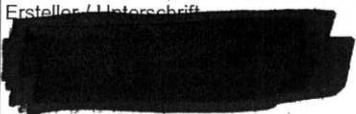


Stand: 20.08.2010

DECKBLATT

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02

Kurztitel der Unterlage:
 Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009

Ersteller / Unterschrift:


Geprüft:

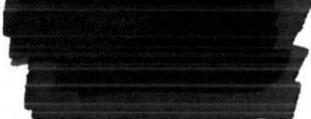

DokId:

Titel der Unterlage:
**Jahresbericht
 Emissions- und Immissionsüberwachung 2009**

Freigabevermerk:

Freigabedurchlauf

Stabsstelle Qualitätsmanagement und
 Dokumentation:

Datum: 
 Name: 

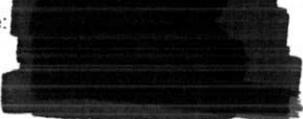
Unterschrift

Fachbereich:

Datum: 
 Name: 

Unterschrift

Geschäftsführung Asse-GmbH:

Datum: 
 Name: 

Unterschrift

REVISIONSBLATT

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	/

Revisionsstand 00: 26.04.2010

Titel der Unterlage:
 Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009

Rev	Revisionsstand Datum	Verantwortl. Stelle	revidierte Blätter	Kat.	Erläuterung der Revision
00	26.04.2010	T-SU		-	
01	23.06.2010	T-SU	4	V	Verdeutlichung der gesetzlichen Grundlagen
			5	V	Verdeutlichung der REI Umsetzung auf der Schachanlage Asse II
			6-7	R	Optimierung der Tabelle 2, ergänzende Angaben Nachweisgrenze nach dem Anordnungsentwurf des NMU hinzugefügt
			8	V	Datum der zwei-monatliche Wettermessung hinzugefügt
			9	R	Korrektur der Abbildung 2, Präzission der Tritium-Auswertestelle
			10	R	grammatikalische Korrekturen
			11	V	Tabelle 3 mit der Fortluftmenge, Jahressumme und Fußnoten ergänzt
			12	V	Verdeutlichung der Diagramme
			13	S	Mittelwert aus den letzten 5 Jahren anstatt aus den letzten 10 Jahren genommen, Satzbau geändert
			14	V	Verdeutlichung der gesetzlichen Grundlagen
			15	V	Verdeutlichung des Betreiber-Messprogramms
			17-20	V	Nachweisgrenze nach dem Anordnungsentwurf des NMU hinzugefügt, erste Spalte verdeutlicht
			21	R	grammatikalische Korrektur
			23	R	Z3 Position korrigiert
			27	R	Wasser Messstelle 36 in 35 korrigiert
29	R	Satzbau umgebaut, Korrektur der Reihenfolge des Literaturverzeichnisses			
30-39	R	"Probeentnahme-Messort" in "Probeentnahme Messort" umgeschrieben			
02	20.08.2010	T-SU	5	V	Tabelle 1, erläuternden Text hinzugefügt
			6-7	R	Tabelle 2, Spaltenüberschriften überarbeitet
			8	V	Abbildung 1, Benennung erweitert
			9	S	Absatz 1.3.1.2, Angaben zum Messzyklus aktualisiert
			13	S	Absatz 1.4 "Fazit", Relativierung von tatsächlichen Abgabewerten zu Genehmigungswerten hinzugefügt, Fußnote hinzugefügt

*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur, Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung, Kategorie S = substantielle Änderung. Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.

REVISIONSBLATT

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	/

Revisionsstand 00: 26.04.2010

Titel der Unterlage:

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009

Rev	Revisionsstand Datum	Verantwortl. Stelle	revidierte Blätter	Kat.	Erläuterung der Revision
			15-17	S	Tabelle 4, Spaltenüberschriften überarbeitet, Angaben zum Messprogramm zu den REI-Programmpunkten C.2.1:1.3, C.2.1:2 und C.2.1:5 erweitert
			19-21	S	Tabelle 5, Angaben zu Nachweisgrenzen korrigiert und die Art der durchgeführten Messungen überarbeitet
			22	S	Absatz 2.2.1.2, Angaben zur Probenahme in der Umgebung erweitert
			23	S	Absatz 2.2.3, erreichte Nachweisgrenzen für Boden- und Bewuchsproben (bezogen auf Co-60) aktualisiert
			30	V	Literaturverzeichnis, Angaben zur Ausgabe der zitierten REI erweitert
			34-37	S	A.3 Berichtsbogen Aerosole, erreichte Nachweisgrenze für Co-60 hinzugefügt
			42	S	A.4 Berichtsbogen Bodenproben, erreichte Nachweisgrenze für Be-7 und Co-60 hinzugefügt
			43	S	A.5 Berichtsbogen Weide und Wiesenbewuchsproben, erreichte Nachweisgrenzen für Co-60 hinzugefügt

*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur, Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung, Kategorie S = substantielle Änderung. Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009						Blatt: 3	

Inhaltsverzeichnis

Blatt

Deckblatt	1
Revisionsblatt.....	2
Inhaltsverzeichnis	3
1 Emissionsüberwachung	5
1.1 Darstellung der rechtlichen Grundlagen der durchgeführte Messungen.....	5
1.2 Beschreibung der Maßnahmen zur Emissionsüberwachung	6
1.3 Kurzbeschreibung der angewandten Probenentnahme- und Messverfahren	10
1.3.1 Radioaktive Gase	10
1.3.1.1 Tritium (als HTO) und C-14 (als CO ₂)	10
1.3.1.2 Radon – 222	10
1.3.2 Radioaktive Aerosole	11
1.3.2.1 Monitoring.....	11
1.3.2.2 Bilanzierung.....	11
1.4 Zusammenfassende tabellarische und grafische Darstellung der Messergebnisse mit Bewertung; Vergleich mit den Vorjahren.....	12
2 Immission	15
2.1 Darstellung der rechtlichen Grundlagen der durchgeführte Messungen.....	15
2.2 Kurzbeschreibung der angewandten Probenentnahme- und Messverfahren	22
2.2.1 Luft	22
2.2.1.1 Luft / Gammastrahlung	22
2.2.1.1.1 Gamma-Ortsdosis.....	22
2.2.1.1.2 Gamma-Ortsdosisleistung	22
2.2.1.2 Luft / Aerosole	22
2.2.2 Niederschlag, zurzeit ersetzt durch Beta-Aktivitätsflächenbelegung des Bodens.....	22
2.2.3 Boden / Bodenoberfläche und Pflanzen / Bewuchs	23
2.2.4 Oberflächen- und Grundwasser	23
2.3 Bewertung der Messergebnisse.....	29
2.3.1 Luft	29
2.3.1.1 Gamma-Ortsdosis und Gamma-Ortsdosisleistung (REI Programmpunkt C.2.1:1.1) 29	29
2.3.1.2 Luft / Aerosole (REI Programmpunkt C.2.1:1.3).....	29
2.3.2 Boden / Bodenoberfläche (REI Programmpunkt C.2.1:3.0)	29
2.3.3 Pflanzen / Bewuchs (REI Programmpunkt C.2.1:4.0)	29
2.3.4 Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser (REI Programmpunkt C.2.1:5.0).....	29
2.3.5 Zusammenfassung.....	29
2.4 Ausbreitungsverhältnisse	29
3 Literaturverzeichnis	30

Verzeichnis der Anhänge

A Messergebnisse	31
A.1 Berichtsbogen Gamma-Ortsdosis	31
A.2 Berichtsbogen Gamma-Ortsdosisleistung	32
A.3 Berichtsbogen Aerosole	34
A.4 Berichtsbogen Bodenproben.....	42
A.5 Berichtsbogen Weide und Wiesenbewuchsproben.....	43
A.6 Berichtsbogen Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser	44
B Ergebnisse der meteorologischen Station	47
B.1 Mittelwert der gemessenen Lufttemperatur der letzten 10 Jahren	47
B.2 Mittelwert der gemessenen Luftfeuchtigkeit der letzten 10 Jahren	48
B.3 Mittelwert des gemessenen Luftdrucks der letzten 10 Jahren	49
B.4 Mittelwert der gemessenen Globalstrahlung der letzten 10 Jahren	50

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009						Blatt: 4	

B.5	Mittelwert der gemessenen Windgeschwindigkeit der letzten 10 Jahren.....	51
B.6	Niederschlagssummen der letzten 10 Jahren.....	52
B.7	Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtung im Jahr 2009.....	53
Gesamte Blattzahl des Dokumentes:		54

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009						Blatt: 5	

1 Emissionsüberwachung

1.1 Darstellung der rechtlichen Grundlagen der durchgeführten Messungen

Mit Beschluss der Bundesregierung vom 5.11.2008 wurde die Schachtanlage Asse II in den Geltungsbereich des Atomgesetzes übergeleitet sowie zum 1.1.2009 die Zuständigkeit für den weiteren Betrieb und die Stilllegung des Endlagers Asse II auf das BfS übertragen. Die materiellen Anforderungen an die Durchführung der Emissionsüberwachung wurden vom Niedersächsischen Ministerium für Umwelt und Klimaschutz (NMU) im Dezember 2008 in einer vorbereiteten aufsichtlichen Anordnung nach § 19 Abs. 3 AtG [1] festgelegt, die in Verbindung mit einem Erlass des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit als oberster atomrechtlicher Aufsichtsbehörde bis zum Vorliegen einer Genehmigung nach § 7 StrISchV die rechtliche Basis für die Durchführung der Emissionsüberwachung bildet.

Die Emissionsüberwachung soll eine Beurteilung der aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft resultierenden Strahlenexposition des Menschen ermöglichen und eine Kontrolle der Einhaltung von maximal zulässigen Aktivitätsabgaben gewährleisten. Die Forderungen an die Emissionsüberwachung ergeben sich aus § 48 Abs. 1 der Strahlenschutzverordnung [2] in Verbindung mit der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlage (REI) [3] und dem Anordnungsentwurf des NMU vom Dezember 2008 [4].

In der Tabelle 1 werden die Anforderungen gemäß der REI mit dem zurzeit bestehendem Messprogramm der Schachtanlage Asse II verglichen.

Die Emissionsüberwachung des Betreibers umfasst

- Die Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Abluft.
- Die Ableitung wird nach Art und Aktivität spezifiziert

Da aus der Schachtanlage Asse II betriebsmäßig keine Flüssigkeiten abgeleitet werden, beschränkt sich die Emissionsüberwachung auf die Überwachung der Abluft.

Eine Kurzbeschreibung der angewandten Probenahme- und Messverfahren mit den im Berichtszeitraum verfahrenstypisch erreichten Nachweisgrenzen ist in Abschnitt 1.2 zu finden.

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN
	9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009						Blatt: 6	

Tabelle 1: Emissionsüberwachung nach REI [2] Teil C.2 und die Umsetzung auf der Schachtanlage Asse II

REI, Anhang C.2 Programmpunkt	Überwacher Umweltbereich	Festlegung in der REI Anhang C.2	Umsetzung auf der Schachtanlage Asse II
C.2.1.1	Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit den Abwettern / der Fortluft in der Betriebsphase		
C.2.1.1.1	Bestimmungsgemäßer Betrieb		
C.2.1.1.1.1	Radioaktive Gase		
	(1) Radon 222	kontinuierliche Probenentnahme im Teilstrom mit diskontinuierlicher Messung	kontinuierliche Probeentnahme im Teilstrom mit zwei Elektret-Dosimetern, wöchentliche Auswertung
	(2) Tritium und Kohlenstoff 14	Überwachung gemäß KTA-Regel 1503.1: Punkt 3.5 Tritium; Punkt 3.8 Kohlenstoff 14: Auswertung vierteljährlich	kontinuierliche Probenentnahme aus einem definierten Teilstrom mit Molekularsieben, monatliche Auswertung durch den Betreiber, Überprüfung und Begutachtung
C.2.1.1.1.2	Radioaktive Aerosole (Monitoring)	Bezugsnuclide: - Gamma-Strahler: Co-60 - Beta-Strahler: Sr-90/Y-90 - Alpha-Strahler: Am-241	Registrierung der Alpha-Beta-Gesamt-Impulsrate mit einem Großflächendurchflusszähler, Speicherung in 10 Minuten-Intervalle
C.2.1.1.1.3	Radioaktive Aerosole (Bilanzierung)	(1) Bilanzierung der zu berücksichtigenden Alpha-, Beta- und Gammastrahler nach Tabelle C.2.5 (3) Auswertung der Filter auf Alphastrahler vierteljährlich an Mischproben	<u>α-Strahler:</u> durch Gesamt-Alpha-Messung ermittelte Aktivitätskonzentration von Alpha-Strahlern <u>β-Strahler:</u> durch Gesamt-Beta-Messung ermittelte Aktivitätskonzentration von Beta-Strahlern <u>γ-Strahler:</u> Nuklidspezifische Bilanzierung

1.2 Beschreibung der Maßnahmen zur Emissionsüberwachung

In Tabelle 2 sind die Maßnahmen zur Überwachung der Abluft der Schachtanlage Asse II zusammengestellt. Außerdem sind die gemäß REI erforderlichen und die in der Schachtanlage Asse II erreichten Nachweisgrenzen (NWG) angegeben. In Abbildung 1 ist die Bewetterung der Schachtanlage Asse II und in Abbildung 2 die Probenahme aus der Abluft (Abwetter) schematisch dargestellt.

Tabelle 2: Maßnahmen zur Überwachung der Ableitungen mit der Abluft

überwachter Umweltbereich	Art der Messung	erforderliche Nachweisgrenze nach REI (nach dem Anordnungsentwurf des NMU)	erreichte Nachweisgrenze	Probenentnahme- bzw. Messort	Häufigkeit der Messung pro Messort	Zahl der Messorte	Bemerkungen
Radioaktive Gase							
• Tritium	Flüssigkeitszintilation	$1 \times 10^3 \text{ Bq m}^{-3}$ (2 Bq m^{-3})	$0,6 \text{ Bq m}^{-3}$	Diffusor Hauptabweterschacht II	monatliche Auswertung	1	Tritium als HTO
• Kohlenstoff-14	Flüssigkeitszintilation	5 Bq m^{-3} ($1 \times 10^{-1} \text{ Bq m}^{-3}$)	$0,1 \text{ Bq m}^{-3}$	Diffusor Hauptabweterschacht II	monatliche Auswertung	1	Kohlenstoff-14 als $^{14}\text{CO}_2$
• Radon-222	Messung mit zwei Elektret-Dosimetern	- (Messbereich $10\text{-}10^3 \text{ Bq m}^{-3}$)	abhängig von Expositionszeit, Typische NWG von 25 Bq/m^3 in 7 Tagen	kontinuierliche Exposition im ausziehenden Wetterstrom auf der 490 m Sohle im Bereich des Hauptgrubenlüfters	wöchentliche Auswertung	2	untere Messgrenze nach der Herstellerangabe
Radioaktive Aerosole							
• Monitoring	Anreicherung auf Schwebstofffilter bei gleichzeitiger Messung der Alpha- und Beta-Gesamtimpulse	$1 \times 10^8 \text{ Bq}$ in 1 Stunde oder $1 \times 10^8 \text{ Bq/h}$ (Messbereich 4 bis $4 \times 10^3 \text{ Bq m}^{-3}$)		Diffusor Hauptabweterschacht II	Registrierung der 10-Minuten-Mittelwerte	1	Bei einer mittleren Abluftableitung von $1,7 \times 10^5 \text{ m}^3/\text{h}$ ist der Messbereich zwischen 10^5 bis 10^9 Bq/h

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd. Nr.	Rev	
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN	
	9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02	
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009							Blatt: 7	

überwachter Umweltbereich	Art der Messung	erforderliche Nachweisgrenze nach REI (nach dem Anordnungsentwurf des NMU)	erreichte Nachweisgrenze	Probenentnahme- bzw. Messort	Häufigkeit der Messung pro Messort	Zahl der Messorte	Bemerkungen
• Bilanzierung	a) durch Gesamt-Alpha-Messung ermittelte Aktivitätskonzentration von Alpha-Strahlern	$1 \times 10^{-3} \text{ Bq m}^{-3}$ bezogen auf Am-241 ($2 \times 10^{-5} \text{ Bq m}^{-3}$)	$2 \times 10^{-5} \text{ Bq m}^{-3}$	Diffusor Hauptabwetter-schacht II	14-tägliche Auswertung	1	
	b) durch Gesamt-Beta-Messung ermittelte Aktivitätskonzentration von Beta-Strahlern	$1 \times 10^{-3} \text{ Bq m}^{-3}$ für Sr-90 ($4 \times 10^{-5} \text{ Bq m}^{-3}$)	$4 \times 10^{-5} \text{ Bq m}^{-3}$	Diffusor Hauptabwetter-schacht II	14-tägliche Auswertung	1	
	c) durch Gamma-Spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration von Einzel-nukliden	$2 \times 10^{-2} \text{ Bq m}^{-3}$ bezogen auf Co-60 ($4 \times 10^{-5} \text{ Bq m}^{-3}$ bezogen auf Co-60)	$2 \times 10^{-5} \text{ Bq m}^{-3}$	Diffusor Hauptabwetter-schacht II	14-tägliche Auswertung	1	Nachweisgrenze bezogen auf Co-60

Wetterstammbaum für die Schachtanlage Asse II

(Angaben in m³ pro min)

Die Wettermengen sind nicht Druck korrigiert. Eine negative Wettermenge ist auf eine Umkehr der Wetterrichtung zurückzuführen.

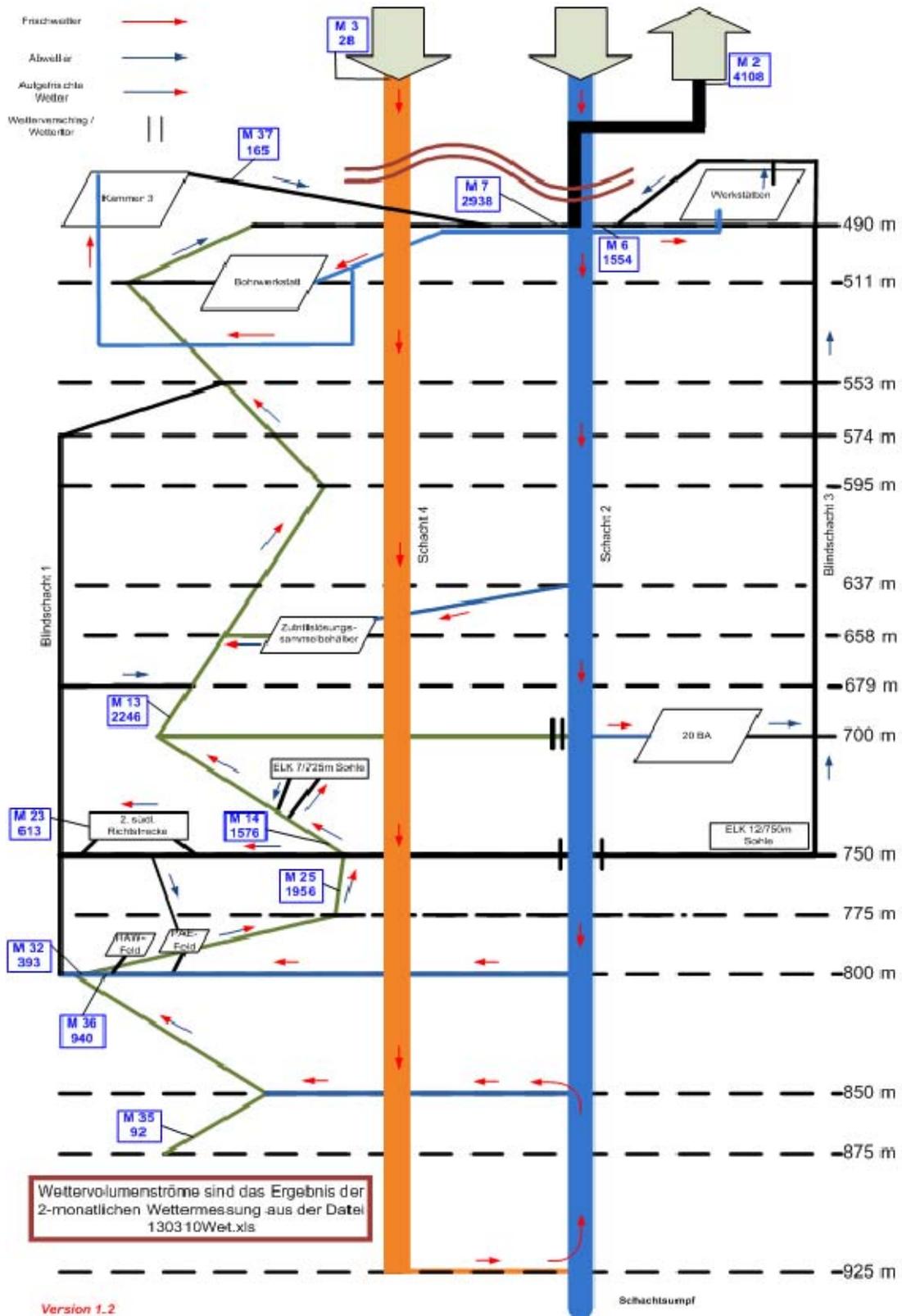


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Bewetterung der Grube

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009						Blatt: 10	

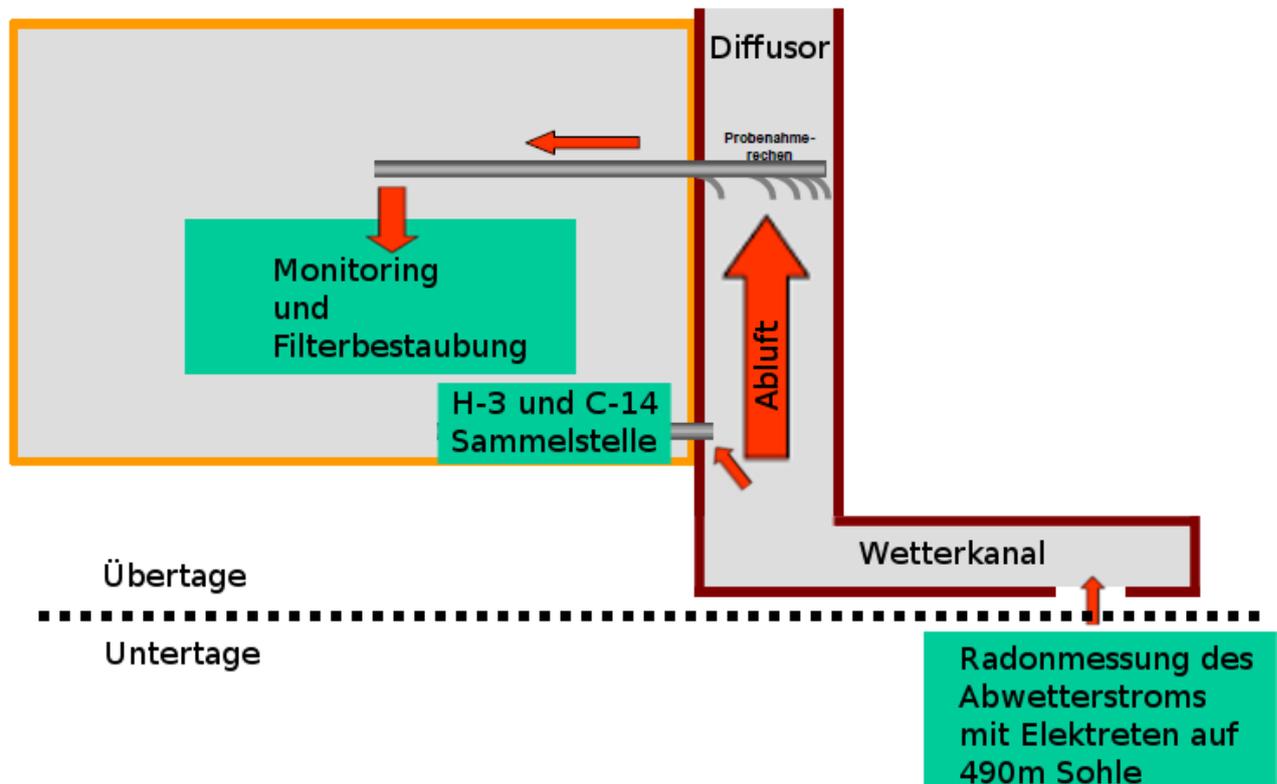


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Probenahme aus der Abluft

1.3 Kurzbeschreibung der angewandten Probenentnahme- und Messverfahren

1.3.1 Radioaktive Gase

1.3.1.1 Tritium (als HTO) und C-14 (als CO₂)

Zur Messung der Aktivitätskonzentration von H-3 (vorliegend als HTO) und C-14 (vorliegend als CO₂) in der Abluft der Schachtanlage Asse II erfolgt eine kontinuierliche Probenahme aus einem definierten Teilstrom des Abluftstroms mit Molekularsieben. Die Molekularsieve werden monatlich entnommen und zur Auswertung an die Leitstelle Fortluft des Bundesamtes für Strahlenschutz übergeben. Der kumulative Volumenstrom durch die Molekularsieve während der Beaufschlagungsdauer wird mittels des definierten Volumens der Kolbenpumpe und des Hubzählers registriert und beträgt ca. 1,5 bis 1,9 m³. Die Nachweisgrenze für H-3 beträgt 0,6 Bq/m³ und für C-14 0,1 Bq/m³. Für C-14 wird davon ausgegangen, dass ein konstanter Anteil von 90 % als CO₂ vorliegt [5].

1.3.1.2 Radon – 222

Zur Messung der Rn-222 Konzentration in der Abluft der Schachtanlage Asse II werden zwei Elektret-Dosimeter einer kontinuierlichen Exposition im ausziehenden Wetterstrom auf der 490-m-Sohle im Bereich des Hauptgrubenlüfters (HGL) ausgesetzt. Die Auswertung erfolgt wöchentlich. Der Messbereich liegt bei 10 bis 1.000 Bq/m³. Für die Auswertung werden die Messwerte über beide Dosimeter gemittelt. Falls ein Dosimeter nicht auswertbar ist, wird der Einzelwert übernommen.

In Folge der Bewetterung und der Wandabscheidung kann sich in der Grubenluft kein radioaktives Gleichgewicht zwischen dem Edelgas Radon und seinen kurzlebigen Zerfallsprodukten einstellen. Die Abweichung vom radioaktiven Gleichgewicht wird durch den Gleichgewichtsfaktor charakterisiert und ist als das Verhältnis der gleichgewichtsäquivalenten Konzentration der kurzlebigen Zerfallsprodukte zur Radonkonzentration (Gas) in der Grubenluft definiert.

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009						Blatt: 11	

Für die Schachtanlage Asse II kann aus den langjährigen Radonmessungen ein Gleichgewichtsfaktor von 0,5 abgeleitet werden. Mit Hilfe dieses Faktors lässt sich aus den gemessenen Radonkonzentrationen (Gas) die Aktivitätskonzentration der kurzlebigen Radonzerfallsprodukte berechnen.

1.3.2 Radioaktive Aerosole

1.3.2.1 Monitoring

Zur Überwachung der Aerosolaktivität im ausziehenden Luftstrom der Schachtanlage Asse II wird über einen in den Diffusor ragenden Probenentnahmerechen ein Abluftteilstrom von ca. 14 m³/h entnommen und über einen Schwebstofffilter geleitet. Die auf dem Filter akkumulierten Alpha- und Beta-Aktivitäten der abgeschiedenen Aerosole werden mit einem Großflächendurchflusszähler hinsichtlich der Gesamt-Alpha- und Gesamt-Beta-Aktivität kontinuierlich gemessen und die jeweiligen 10-Minuten-Mittelwerte registriert. Der Messbereich zur Bestimmung der Aktivitätskonzentrationen liegt bei 4 bis 4.000 Bq/m³. Bezogen auf den gesamten Abluftstrom entspricht dies bei einer mittleren Abluftableitung von 1,7x10⁵ m³/h einem Messbereich von ca. 10⁵ bis 10⁹ Bq/h. Der verwendete Filter entspricht laut Herstellerangaben mindestens der Klasse H13 gemäß DIN EN 1822-3.

1.3.2.2 Bilanzierung

Zur Bilanzierung langlebiger Nuklide werden die Filter des Aerosolmonitorings nach 14-tägiger Sammlung und einer Abklingzeit von 7 Tagen auf Gesamt-Alpha- und Gesamt-Beta-Aktivität mit dem Großflächendurchflusszähler ausgewertet. Die Nachweisgrenze dieser Auswertung beträgt 2x10⁻⁵ Bq/m³ für die Gesamt-Alpha-Aktivität und 4x10⁻⁵ Bq/m³ für die Gesamt-Beta-Aktivität. An den Filtern werden anschließend gammaspektrometrische Messungen mit Germaniumdetektoren mit einer Nachweisgrenze von weniger als 2x10⁻⁵ Bq/m³ (bezogen auf Co-60) durchgeführt.

Im Quartalsabstand werden diese Filter zur Kontrolle gammaspektrometrisch auf Einzelnuclide von der Leitstelle Fortluft des BfS gemessen.

Die Menge der mit den Abwettern aus der Schachtanlage Asse II abgegebenen radioaktiven Stoffe wird aus den gemessenen Konzentrationen dieser Stoffe und den in den einzelnen Probenahmezeiträumen über den Schacht 2 abgeleiteten Luftmengen gemäß [6] ermittelt. Die kontinuierliche Messung der Abluft aus Schachts 2 erfolgt mit Hilfe eines stationären Anemometers im Wetterkanal. Partikelverluste im Probenahmesystem werden entsprechend [7] berücksichtigt.

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009						Blatt: 12	

1.4 Zusammenfassende tabellarische und grafische Darstellung der Messergebnisse mit Bewertung; Vergleich mit den Vorjahren

Tabelle 3: Zusammenfassung der Emissionsüberwachung 2009

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II			Jahr: 2009					
Messstelle: Schacht 2								
Fortluftmenge		1. Quartal [m ³]	2. Quartal [m ³]	3. Quartal [m ³]	4. Quartal [m ³]	Summe [m ³]		
				4,65E+08	4,97E+08	4,77E+08	5,15E+08	1,95E+09
Schwebstoffe	Erkennungsgrenze [Bq m ⁻³]		abgeleitete Aktivität [Bq] im 1. Quartal	abgeleitete Aktivität [Bq] im 2. Quartal	abgeleitete Aktivität [Bq] im 3. Quartal	abgeleitete Aktivität [Bq] im 4. Quartal	Abgeleitete Aktivität [Bq] seit Jahresanfang	Vorläufiger Genehmigungswert [Bq a ⁻¹]
	min	max						
α-langlebig	4,4E-06	5,3E-05	8,8E+03	6,1E+03	4,6E+03	5,2E+03	2,5E+04	
β-langlebig ¹	1,5E-05	3,3E-05	2,2E+05	2,3E+05	2,4E+05	2,3E+05	9,2E+05	
αβ-Summe			2,3E+05	2,4E+05	2,5E+05	2,4E+05	9,4E+05	
Werte γ-Spektrometrie								
Mn-54	3,2E-06	1,7E-05						
Co-60	3,6E-06	2,0E-05						
Zn-65	7,5E-06	3,9E-05						
Ru-106	3,1E-05	1,3E-04						
Ag-110m	2,9E-06	1,6E-05						
Sb-125	9,2E-06	4,7E-05						
Cs-134	3,6E-06	1,8E-05						
Cs-137	3,2E-06	1,7E-05						
Ce-144	2,5E-05	7,8E-05						
Eu-152	7,9E-06	5,0E-05						
Eu-154	1,3E-05	3,6E-05						
Pb-210	1,7E-05	1,2E-04	1,9E+05	2,3E+05	1,8E+05	1,9E+05	7,9E+05	
Sonstige:								
Be-7 ²	2,8E-05	1,5E-04	6,0E+05	2,0E+06	1,0E+06	6,3E+05	4,2E+06	
γ-Summe			7,9E+05	2,2E+06	1,2E+06	8,2E+05	5,0 E+06	
Gase ³	Messunsicherheit [Bq m ⁻³]		abgeleitete Aktivität [Bq] im 1. Quartal	abgeleitete Aktivität [Bq] im 2. Quartal	abgeleitete Aktivität [Bq] im 3. Quartal	abgeleitete Aktivität [Bq] im 4. Quartal	Abgeleitete Aktivität [Bq] seit Jahresanfang	vorläufiger Genehmigungswert [Bq a ⁻¹]
H-3	4,00		9,8E+09	9,0E+09	7,2E+09	8,6E+09	3,5E+10	4,3E+13
C-14	0,15		2,8E+08	1,9E+08	1,8E+08	2,1E+08	8,6E+08	1,6E+11
Rn-222 ohne Töchter	6,00		2,6E+10	2,5E+10	2,3E+10	2,7E+10	1,0E+11	7,7E+12

- ¹ Die in der REI geforderte Überwachung der Abluft auf Sr-90 ist über den Parameter β-langlebig gewährleistet. Sr-90 kann in der Fortluft nicht in Aktivitätskonzentrationen oberhalb der in der REI geforderten Nachweisgrenze vorliegen, da die im Quartal abgeleitete Aktivität aller langlebigen Betastrahler niedriger ist als das Produkt aus der erforderlicher Nachweisgrenze für Sr-90 und der Fortluftmenge.
- ² Be-7 wird zusätzlich zu den Forderungen der REI bilanziert, obwohl die Halbwertszeit unter 200 Tagen liegt und obwohl die Konzentrationen in der Fortluft geringer sind als in der Umgebungsluft.
- ³ I-129 wird nicht bilanziert, da bei Stichprobenmessungen kein Wert oberhalb der Nachweisgrenze gemessen wurde.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02

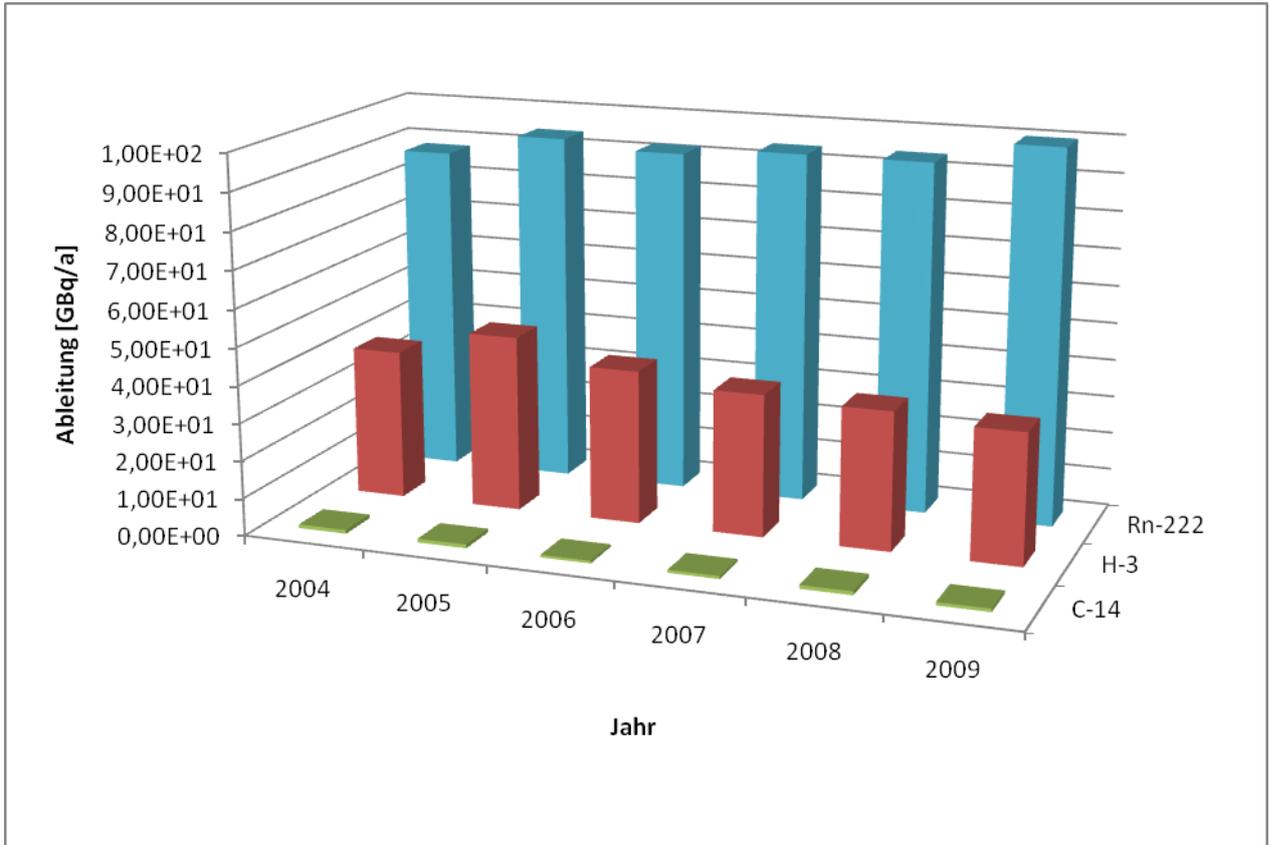


Abbildung 3: Vergleich H-3, C-14 und Rn-222 mit den Vorjahreswerten

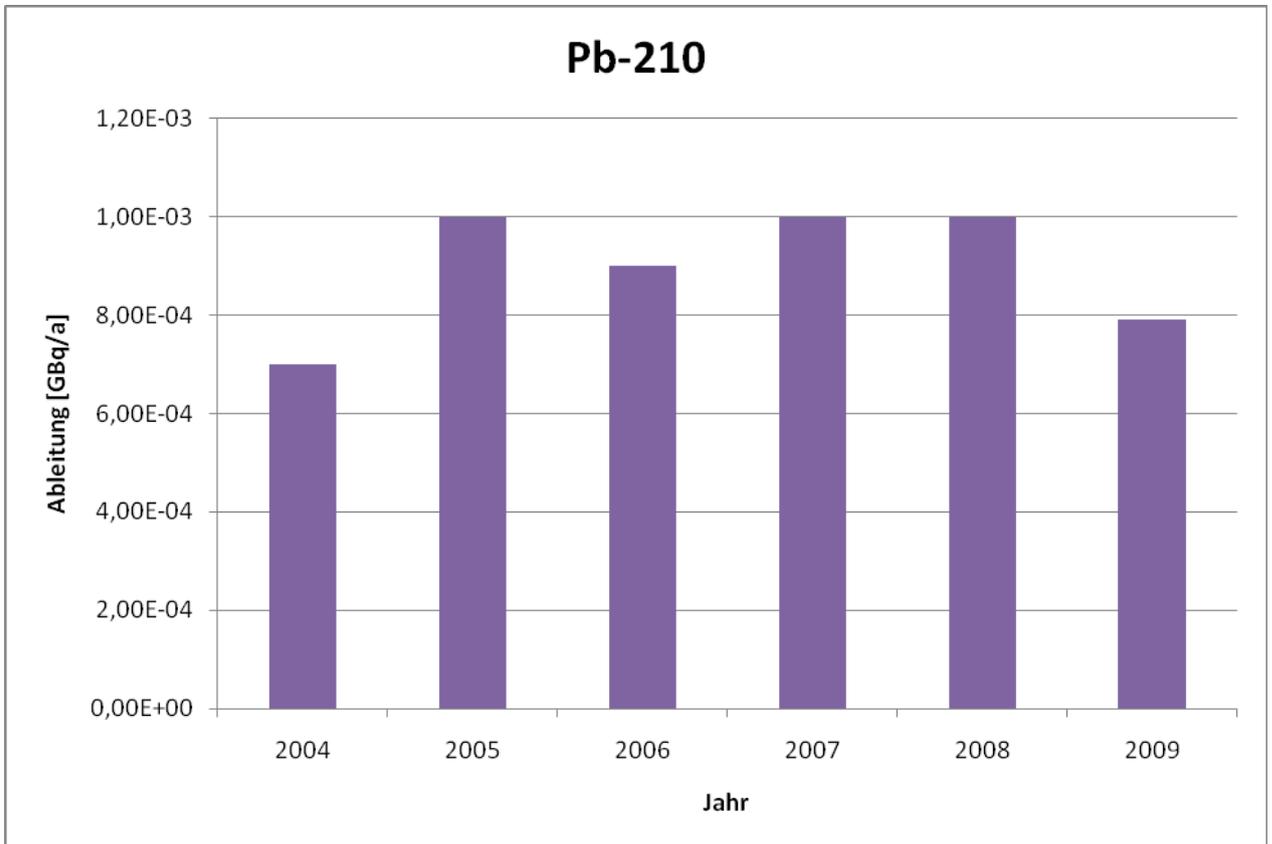


Abbildung 4: Vergleich Pb-210 mit den Vorjahreswerten

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009						Blatt: 14	

Fazit:

Der Mittelwert für HTO-Ableitungen über 5 Jahre liegt bei 40,6 GBq/a. Für 2009 ergibt sich eine HTO-Ableitung von 35 GBq/a. Dies sind 0,08 % des im Jahr 2009 maßgeblichen Ableitungsgrenzwertes⁴. Für C-14 beträgt der fünfjährige Mittelwert der Ableitung 0,90 GBq/a und der Wert für 2009 0,86 GBq/a. Dies sind 0,54 % des im Jahr 2009 maßgeblichen Ableitungsgrenzwertes⁴. Für Rn 222 ergibt sich ein Mittelwert über 5 Jahre von 92,4 GBq/a und eine Ableitung von 100 GBq/a im Jahr 2009. Der maßgebliche Ableitungsgrenzwert⁴ wurde damit zu 1,30 % ausgeschöpft.

Von den gemäß REI zu überwachenden Gammastrahlern wurde in der Fortluft nur Pb-210 mit Aktivitätskonzentrationen oberhalb der Erkennungsgrenze gemessen, wobei das Pb-210 als Folgeprodukt des Rn-222 nur teilweise auf die eingelagerten Abfälle zurückzuführen ist. Bei der gammaspektrometrischen Untersuchung wurde auch Be-7 nachgewiesen, das als natürlich vorkommendes Radionuklid aber gemäß REI nicht zu bilanzieren ist. Ferner wurden die Parameter Alpha-langlebig und Beta-langlebig mit Aktivitätskonzentrationen oberhalb der Erkennungsgrenze gemessen. Bei der langlebigen Alpha-Aktivitätskonzentration dominiert das Po-210, ein Tochternuklid von Pb-210. Die langlebige Beta-Aktivitätskonzentration wird im Wesentlichen durch Bi-210 (Tochternuklid von Pb-210) bestimmt. Andere Beta-Strahler, wie z.B. Sr-90 würden bei diesen Messungen ebenfalls berücksichtigt werden. Bei den bislang durchgeführten Sr-90-Messungen konnten nur Nachweisgrenzen ermittelt werden (NWG < 0,01 mBq/m³).

Ein Vergleich der langlebigen Alpha-, Beta- und Be-7-Aktivitäten mit Vorjahreswerten ist nicht möglich, da in den Jahresberichten des früheren Betreibers die Gesamtaktivitäten nicht angegeben sind.

⁴ Ableitungsgrenzwert der vorläufig am 01.07.2010 in Kraft gesetzten Strahlenschutzordnung der Schachanlage Asse II

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009						Blatt: 15	

2 Immission

2.1 Darstellung der rechtlichen Grundlagen der durchgeführten Messungen

Die materiellen Anforderungen an die Durchführung der Immissionsüberwachung ergeben sich aus § 48 der Strahlenschutzverordnung [2] in Verbindung mit der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlage (REI) [3] und dem Anordnungsentwurf des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz (NMU) vom Dezember 2008 [4]. Nach REI sind für die Immissionsüberwachung zwei Messprogramme durchzuführen:

- ein Programm, das vom Genehmigungsinhaber durchzuführen ist und
- ein ergänzendes und kontrollierendes Programm, das von unabhängigen Messstellen durchzuführen ist.

Die betreiberseitige Immissionsüberwachung der Schachanlage Asse wurde im Jahr 2009 gemäß der Anordnung zur Aufrechterhaltung des Betriebs der Schachanlage Asse II [4] durchgeführt. Das hieraus resultierende Überwachungsprogramm ist angelehnt an REI. Tabelle 4 listet die REI Anforderung der Immissionsüberwachung und die derzeitige Umsetzung auf der Schachanlage Asse II auf.

Die Überwachung beinhaltet die Routineüberwachung der Umgebung der Schachanlage Asse II im bestimmungsgemäßen Betrieb.

In Tabelle 5 sind die vom Genehmigungsinhaber durchzuführenden Maßnahmen zur Überwachung der Umgebung der Schachanlage Asse II zusammengefasst.

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009						Blatt: 16	

Tabelle 4: REI Anforderung der Immissionsüberwachung und die Umsetzung auf der Schachtanlage Asse II

REI-Programmpunkt	Überwacher Umweltbereich / Art der Messung oder Messgröße	Probenentnahme- bzw. Messorte gemäß REI, Anhang C2	Betreiber-Messprogramm zur Immissionsüberwachung
C.2.1:1.	Luft		
C.2.1:1.1	Gamma-Ortsdosis	10-12 Festkörperdosimeter am Anlagenzaun, je nach Größe des Areals	halbjährliche Auswertung von 10 Festkörperdosimetern (Thermoluminiszenzdosimetern) am Anlagenzaun und 30 Dosimetern im Umkreis von 1-2 km in der Umgebung
C.2.1:1.2	Neutronendosis	6-12 Neutronendosimeter am Anlagenzaun je nach Größe des Areals	entfällt, da keine hochradioaktiven Abfälle oder bestrahlten Brennelemente eingelagert wurden
C.2.1:1.3	Luft/Aerosole		
	Gammaspectrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	je eine Probeentnahmestelle im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge durch Inhalation und in der zweithäufigsten Ausbreitungsrichtung	kontinuierliche Sammlung am Zaun in Richtung der häufigsten Ausbreitung und diskontinuierliche Probeentnahme mit mobilen Aerosolsammler an wechselnden Orten, wobei eine Sammelstelle jeweils in der aktuellen Abwindrichtung liegt
	Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentration		

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009						Blatt: 17	

REI- Programm- punkt	Überwacher Umweltbereich / Art der Messung oder Messgröße	Probenentnahme- bzw. Messorte gemäß REI, Anhang C2	Betreiber-Messprogramm zur Immissionsüberwachung
C.2.1:2.	Niederschlag	eine Probeentnahmestelle im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge durch Bodenstrahlung und an einem Referenzort	Überwachung der Radionukliddeposition durch halbjährliche Messung der Beta-Aktivitätsflächenbelegung des Bodens an drei Messorten in der Nähe des Anlagenzauns und zusätzlich eine Messungen 2 km südwestlich vom Diffusor (Referenzort).
C.2.1:3.	Boden/Bodenoberfläche	jeweils eine Probeentnahmestelle im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge durch Ingestion und an einem Referenzort	Zweimal jährlich werden Proben an drei Messorten in der Nähe des Anlagenzauns und an einem Referenzort (2 km südwestlich vom Diffusor) entnommen.
C.2.1:4.	Pflanzen/Bewuchs		
C.2.1:5.	Oberirdische Gewässer (08)	oberhalb und unterhalb der Einleitstelle im Vorfluter	Keine Ableitung von Wässern der Schachanlage Asse in die Vorflut. Abgaben von Wässern werden über Freigaben nach § 29 StrlSchV geregelt.
		Keine Anforderung gemäß REI	Vierteljährlich werden an 26 Messstellen in der Umgebung der Schachanlage Asse II Grund- und Oberflächenwasserproben entnommen und bezüglich der Gesamt-Beta-Aktivität untersucht.

Tabelle 5: Maßnahme des Betreibers zur Überwachung der Umgebung der Schachtanlage Asse II

REI Programm-punkt C.2.1:	überw. Umweltbereich, Medium, Strahlenart	Art der Messung, Messgröße	Nachweisgrenzen (nach REI, nach AE ⁵ und erreichte)	Probenentnahme- bzw. Messort	Häufigkeit der Messung pro Messort	Zahl der Messorte	Bemerkungen
1.	Luft (01)						
1.1	Luft/Gammastrahlung	a) Gamma-Ortsdosis	0,1 mSv/a 0,1 mSv/a 0,05 mSv/a	Anlagenzaun Z1-Z10	Halbjährliche Messung	10	
				Umgebung U1-U30		30	
		b) Gamma-Ortsdosisleistung	- 10 nSv/h Messbereich 10 nSv/h- 100 µSv/h	mindestens 4 in der Umgebung	Monatlich	4-5	monatlich abwechselnd an drei bzw. vier von sieben Messorten. Zusätzlich erfolgt monatlich eine Messung am Messort der jeweils herrschenden Abwindrichtung

⁵ AE: Anordnungsentwurf des NMU

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II		Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd. Nr.	Rev
		NAAA	NNNNNNNNNN	NAAAANN	AA	AA	AA	NNNN
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009		9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02
		Blatt: 18						

REI Programm-punkt C.2.1:	überw. Umweltbereich, Medium, Strahlenart	Art der Messung, Messgröße	Nachweisgrenzen (nach REI, nach AE ⁵ und erreichte)	Probenentnahme- bzw. Messort	Häufigkeit der Messung pro Messort	Zahl der Messorte	Bemerkungen
1.3	Luft/Aerosole	a) Gammaskopmetrische Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	$4 \times 10^{-4} \text{ Bq/m}^3$ $1 \times 10^{-4} \text{ Bq/m}^3$ $1 \times 10^{-5} \text{ Bq/m}^3$, alle bezogen auf Co 60	Immissions- und Referenzmessstelle	Auswertung 14 täglich	2	
		b) Gesamt-Alpha- und Beta-Aktivitätskonzentration	$1 \times 10^{-4} \text{ Bq/m}^3$ bezogen auf Am-241 $1 \times 10^{-4} \text{ Bq/m}^3$ (Gesamt-Alpha-langlebig) Gesamt-Alpha: $4 \times 10^{-6} \text{ Bq/m}^3$ Keine Vorgabe gemäß REI $1 \times 10^{-4} \text{ Bq/m}^3$ (Gesamt-Beta-langlebig) Gesamt-Beta: $1 \times 10^{-5} \text{ Bq/m}^3$				

REI Programm-punkt C.2.1:	überw. Umweltbereich, Medium, Strahlenart	Art der Messung, Messgröße	Nachweisgrenzen (nach REI, nach AE^5 und erreichte)	Probenentnahme- bzw. Messort	Häufigkeit der Messung pro Messort	Zahl der Messorte	Bemerkungen
1.3	Luft/Aerosole	b) Gesamt-Alpha- und Beta-Aktivitätskonzentration	Keine Vorgabe gemäß REI $2 \times 10^{-3} \text{ Bq/m}^3$ bezogen auf Am-241 Gesamt-Alpha: $2 \times 10^{-3} \text{ Bq/m}^3$ Keine Vorgabe gemäß REI $2 \times 10^{-3} \text{ Bq/m}^3$ bezogen auf Sr-90 Gesamt-Beta: $2 \times 10^{-3} \text{ Bq/m}^3$	mindestens 4 in der Umgebung	monatliche Stichproben	4-5	Dieses Messprogramm wird im Rahmen der Anordnung [4] durchgeführt. monatlich abwechselnd an drei bzw. vier von sieben Messorten, zusätzlich erfolgt monatlich eine Messung am Messort der jeweils herrschenden Abwindrichtung. Ca. 100 m ³ Luft wird pro Messung gesammelt.
2.	Niederschlag (02)	Ermittlung der Radionuklid-deposition durch halbjährliche Kurzzeitmessungen der Beta-Aktivitätsflächenbelegung des Bodens.	$5 \times 10^{-2} \text{ Bq/l}$ bezogen auf Co-60 $4 \times 10^3 \text{ Bq/m}^2$ (Aktivitätsflächenbelegung) $1 \times 10^3 \text{ Bq/m}^2$	drei Messorte in der Nähe des Anlagenzauns und zusätzlich eine Messung 2 km südwestlich vom Diffusor (Referenzort)	zweimal jährlich	4	identische Stelle wie die Probenentnahmestelle für Boden und Bewuchs

REI Programm-punkt C.2.1:	überw. Umweltbereich, Medium, Strahlenart	Art der Messung, Messgröße	Nachweisgrenzen (nach REI, nach AE ⁵ und erreichte)	Probenentnahme- bzw. Messort	Häufigkeit der Messung pro Messort	Zahl der Messorte	Bemerkungen
3.	Boden / Bodenoberfläche (03)	Gammaskopie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide	0,5 Bq/kg bezogen auf Co-60 und Trockenmasse (TM) <i>0,5 Bq/kg bezogen auf Co-60 und TM</i> 0,5 Bq/kg bezogen auf Co-60 und TM	drei Messorte in der Nähe des Anlagenzauns und zusätzlich eine Messung 2 km südwestlich vom Diffusor (Referenzort)	zweimal jährlich	4	
4.	Pflanzen / Bewuchs (04)		0,5 Bq/kg bezogen auf Co-60 und Feuchtmasse (FM) <i>0,5 Bq/kg bezogen auf Co-60 und TM</i> 0,3 Bq/kg bezogen auf Co-60 und FM				
5.	Oberflächen- und Grundwasser	Bestimmung der Gesamt- und Rest-Beta-Aktivität	bezogen auf K-40: - <i>0,2 Bq/l</i> 0,2 Bq/l	26 Messstellen in der Umgebung	viermal jährlich	26	Dieses Messprogramm wird im Rahmen der Anordnung [4] durchgeführt.

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009						Blatt: 22	

2.2 Kurzbeschreibung der angewandten Probenentnahme- und Messverfahren

2.2.1 Luft

2.2.1.1 Luft / Gammastrahlung

2.2.1.1.1 Gamma-Ortsdosis

Auf dem Betriebsgelände der Schachtanlage Asse II sind 10 Festkörper-Dosimeter (Thermoluminiszenz-Dosimeter) am Zaun der Schachtanlage installiert (siehe Abbildung 5). Diese werden nach einer Expositionszeit von ca. 6 Monaten durch die Auswertungsstelle für Strahlendosimeter des Helmholtz-Zentrums München ausgewertet. Der Messbereich der Dosimeter umfasst Photonen im Energiebereich 20 keV bis 7 MeV bei einer Nachweisgrenze von 0,05 mSv.

An 30 Stellen im Umkreis von 1 bis 2 km um die Anlage sind weitere Thermoluminiszenz-Dosimeter installiert (siehe Abbildung 6). Diese werden ebenfalls nach einer Expositionszeit von ca. 6 Monaten durch die amtliche Messstelle für Strahlendosimeter des Helmholtz-Zentrums München ausgewertet.

2.2.1.1.2 Gamma-Ortsdosisleistung

Mindestens vier Kurzzeitmessungen der Ortsdosisleistung erfolgen monatlich wechselnd an vier von acht festgelegten Messstellen (siehe Abbildung 7) mit einem tragbaren Dosisleistungsmessgerät. Die Messungen werden mit bauartzugelassenen geeichten Geräten mit einem Messbereich von 50 nSv/h bis 10 mSv/h durchgeführt.

2.2.1.2 Luft / Aerosole

Auf dem Betriebsgelände der Schachtanlage Asse II werden am Zaun in Richtung der häufigsten Ausbreitung und an der Aerosolsammelstation ca. 150 m südlich vom Diffusor in der geringsten Windrichtungshäufigkeit (Referenzmessstelle) kontinuierlich über einen Zeitraum von 14 Tagen Luftproben mit einem Aerosolfilter gesammelt (Luftvolumen ca. 8.000 m³).

An den Filtern erfolgt eine Messung der Gesamt-Alpha- und Gesamt-Beta-Aktivität langlebiger Nuklide. Die Nachweisgrenzen betragen 4x10⁻⁶ Bq/m³ für die Gesamt-Alpha-Aktivität und 1x10⁻⁵ Bq/m³ für die Gesamt-Beta-Aktivität. Anschließend werden die Filter mit gammaspektrometrischen Einzelnuklidanalysen mit einer Nachweisgrenze von 1x10⁻⁵ Bq/m³ (bezogen auf Co-60) untersucht. Zu Kontrollzwecken werden einzelne Filter stichprobenartig vom BfS, Fachbereich Strahlenschutz und Gesundheit, ausgemessen.

Monatlich werden zusätzlich abwechselnd an vier von acht festgelegten Messstellen (siehe Abbildung 7) Aerosolsammler mit ca. 100 m³ Luft beaufschlagt. An diesen Aerosolproben wird die Gesamt-Alpha- und die Gesamt-Beta-Aktivität langlebiger Nuklide mit einer Nachweisgrenze von 2x10⁻³ Bq/m³ ermittelt.

Die verwendeten Aerosolfilter sind identisch mit den zur Emissionsüberwachung eingesetzten Filtern (siehe Kapitel 1.3.2.1).

2.2.2 Niederschlag, zurzeit ersetzt durch Beta-Aktivitätsflächenbelegung des Bodens

Eine Beprobung des Niederschlags findet derzeit nicht statt. Mit einem tragbaren Kontaminationsmonitor (Großflächendurchflusszähler) werden zweimal jährlich Kurzzeitmessungen der Beta-Aktivitätsflächenbelegung an drei Messorten in der Nähe des Anlagenzauns und zusätzlich an einer Messstelle 2 km südwestlich vom Diffusor (Referenzort) durchgeführt (siehe Abbildung 8). Die Nachweisgrenze beträgt hierbei 1x10³ Bq/m².

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009						Blatt: 23	

2.2.3 Boden / Bodenoberfläche und Pflanzen / Bewuchs

In der Umgebung der Schachanlage Asse II werden jährlich jeweils an 4 Probenahmeorten Boden- und Bewuchsproben entnommen (siehe Abbildung 8). An jedem Probenahmeort wird der Bewuchs (meist Gras) von einer Fläche von mindestens 12 m² von Ästen und Steinen befreit und eingesammelt. Die Bewuchsprobe wird im feuchten Zustand gewogen, ca. 1 Woche unter täglichem Wenden luftgetrocknet und danach im trockenen Zustand gewogen. Anschließend wird die getrocknete Bewuchsprobe gemahlen und in einen 1 l Marinellibecher⁶ gefüllt. Mit einem Germaniumdetektor wird eine nuklidspezifische gammaspektrometrische Analyse bei einer Nachweisgrenze von 0,5 Bq/kg (bezogen auf Co-60 und Feuchtmasse) durchgeführt.

Auf den Flächen, auf denen die Bewuchsproben genommen werden, werden auch 6 Bodenproben mit einem Erdstecher mit einer Tiefe von 8 cm entnommen. Der Bereich 3 bis 8 cm wird abgetrennt, von Steinen und Wurzelwerk befreit und zu einer Bodenmischprobe der 6 Einzelproben zusammengeführt. Die Bodenprobe wird zerkleinert, in eine Wanne gefüllt und bei 60 bis 80 °C im Ofen für mindestens 24 Stunden getrocknet. Anschließend wird die getrocknete Bodenprobe in einen 1 l Marinellibecher gefüllt. Mit einem Germaniumdetektor wird eine nuklidspezifische gammaspektrometrische Analyse bei einer Nachweisgrenze von 0,3 Bq/kg (bezogen auf Co-60 und Trockenmasse) durchgeführt.

2.2.4 Oberflächen- und Grundwasser

Im Rahmen der Anordnung [4] werden von der Asse-GmbH vierteljährlich jeweils 1 l Wasserproben an 26 Messstellen für Grund- und Oberflächenwasser der Umgebung (siehe Abbildung 9) entnommen und auf Beta-Gesamt- und Beta-Rest-Aktivität bei einer Nachweisgrenze von 0,2 Bq/l (bezogen auf K-40) beprobt.

⁶ Spezielles Probenbehältnis für Messungen mit Germaniumdetektoren

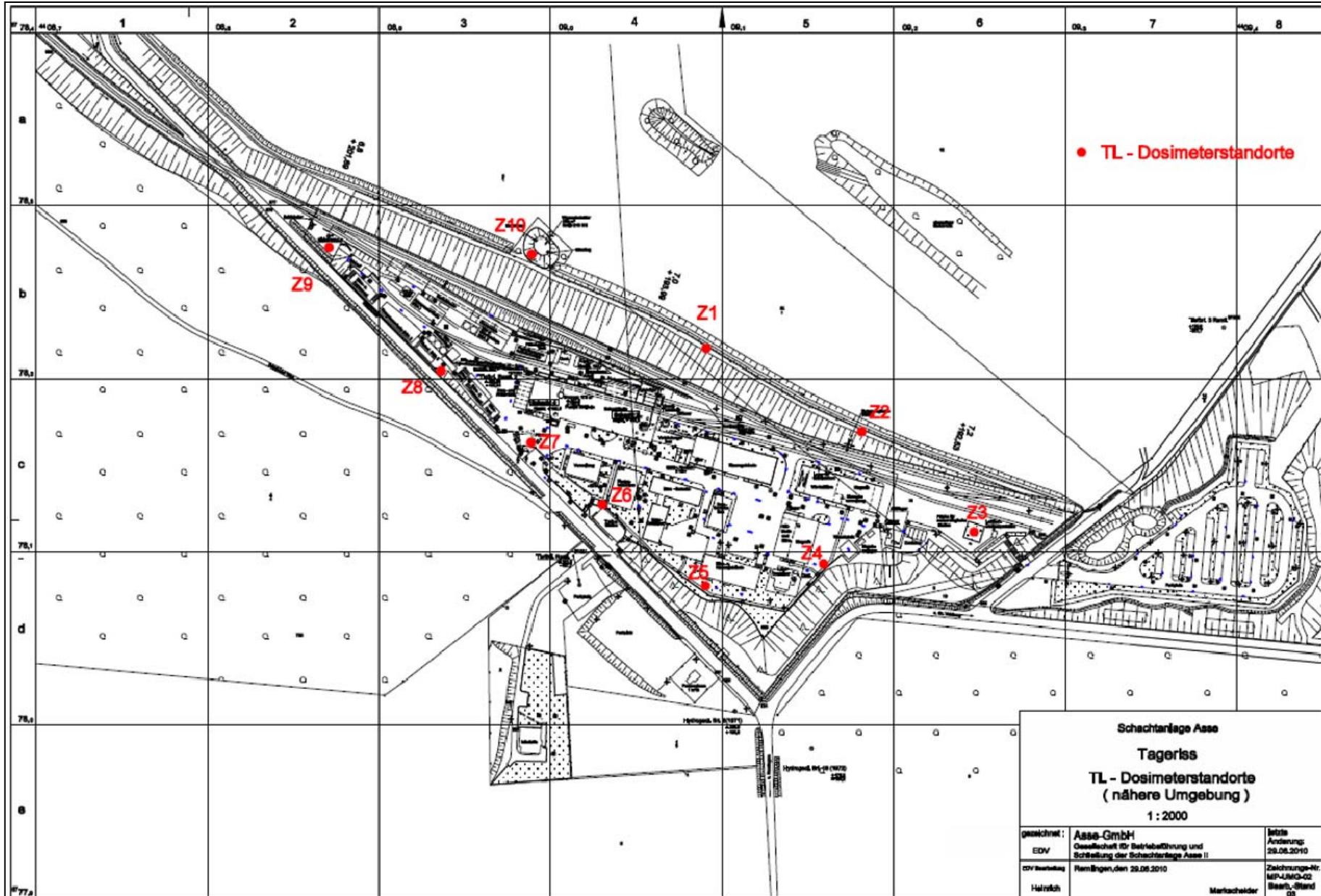


Abbildung 5: Positionen der Thermolumineszenz-Dosimeter auf dem Gelände der Schachanlage Asse II

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd.Nr.	Rev	
	9A	NNAA NNNNNNNN 65130000	NNAA NNNN	01STS	AA AA	NNNN	NN	
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009					BT	0005	02	
Blatt: 24								

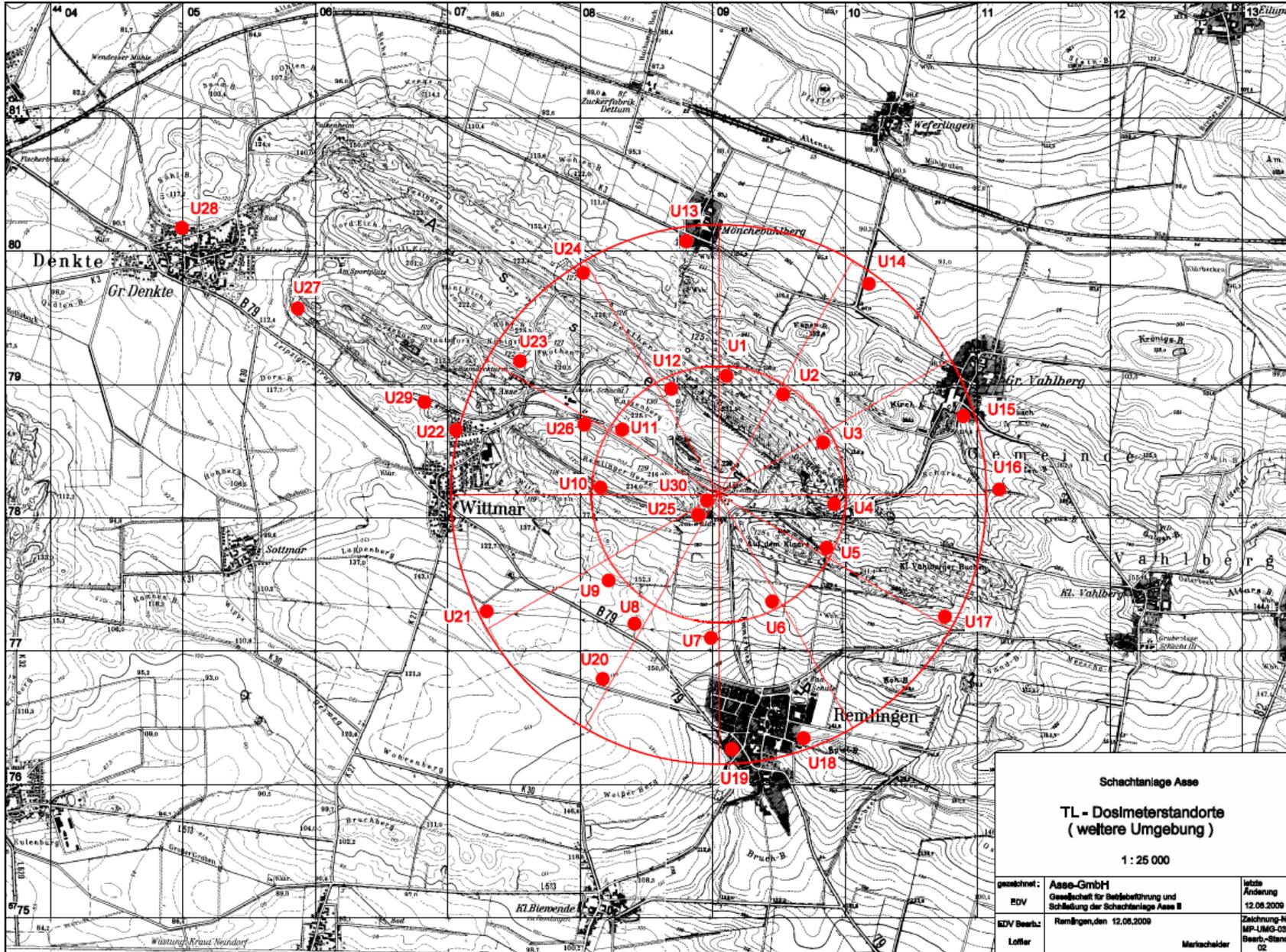


Abbildung 6: Positionen der Thermolumineszenz-Dosimeter im Umkreis von 1-2 km

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II		Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd.Nr.	Rev
		NINA	NNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNN	NN
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009		9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02
		Blatt: 25						

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02

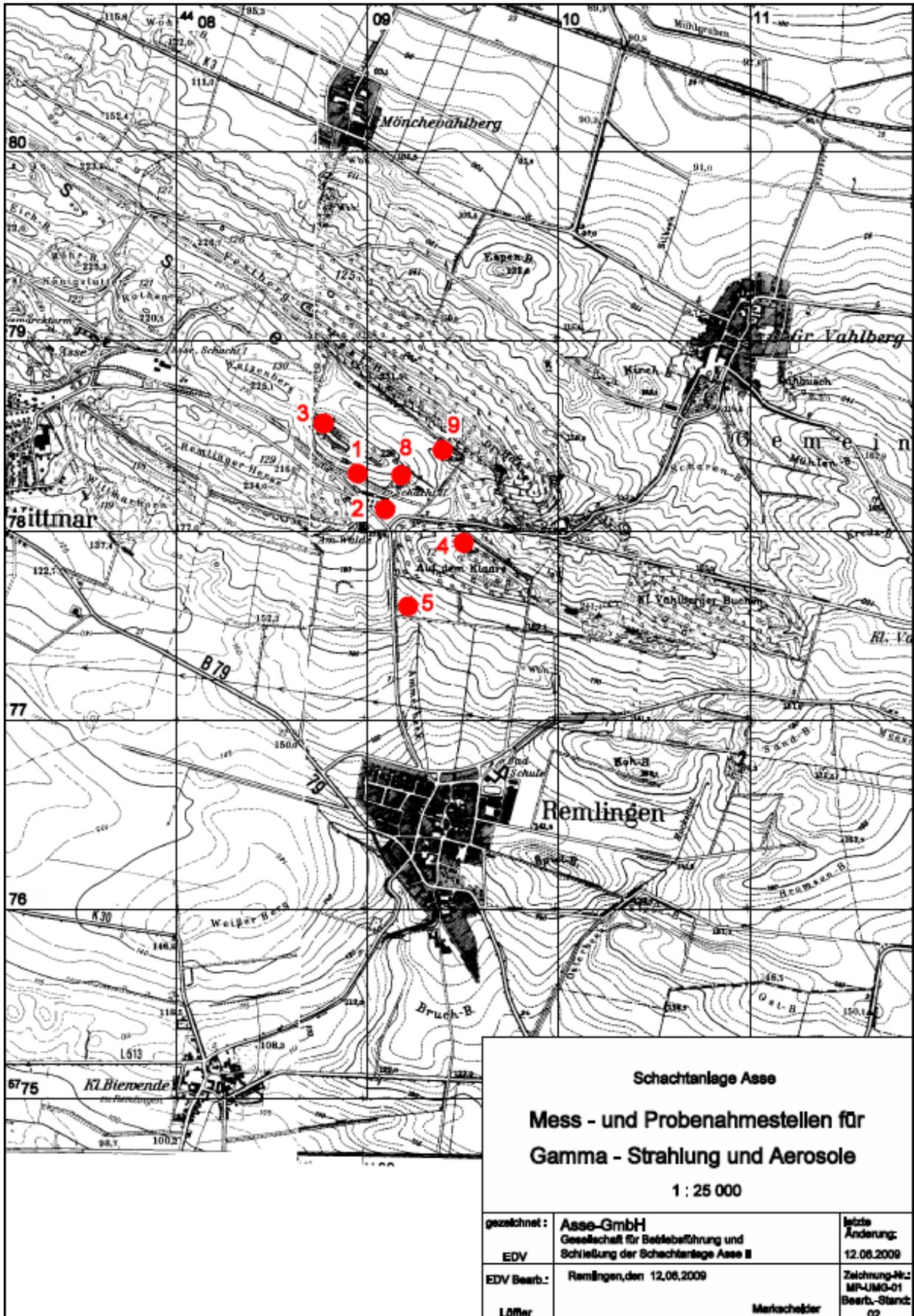


Abbildung 7: Mess- und Probenahmestellen für Gamma-Strahlung und Aerosole

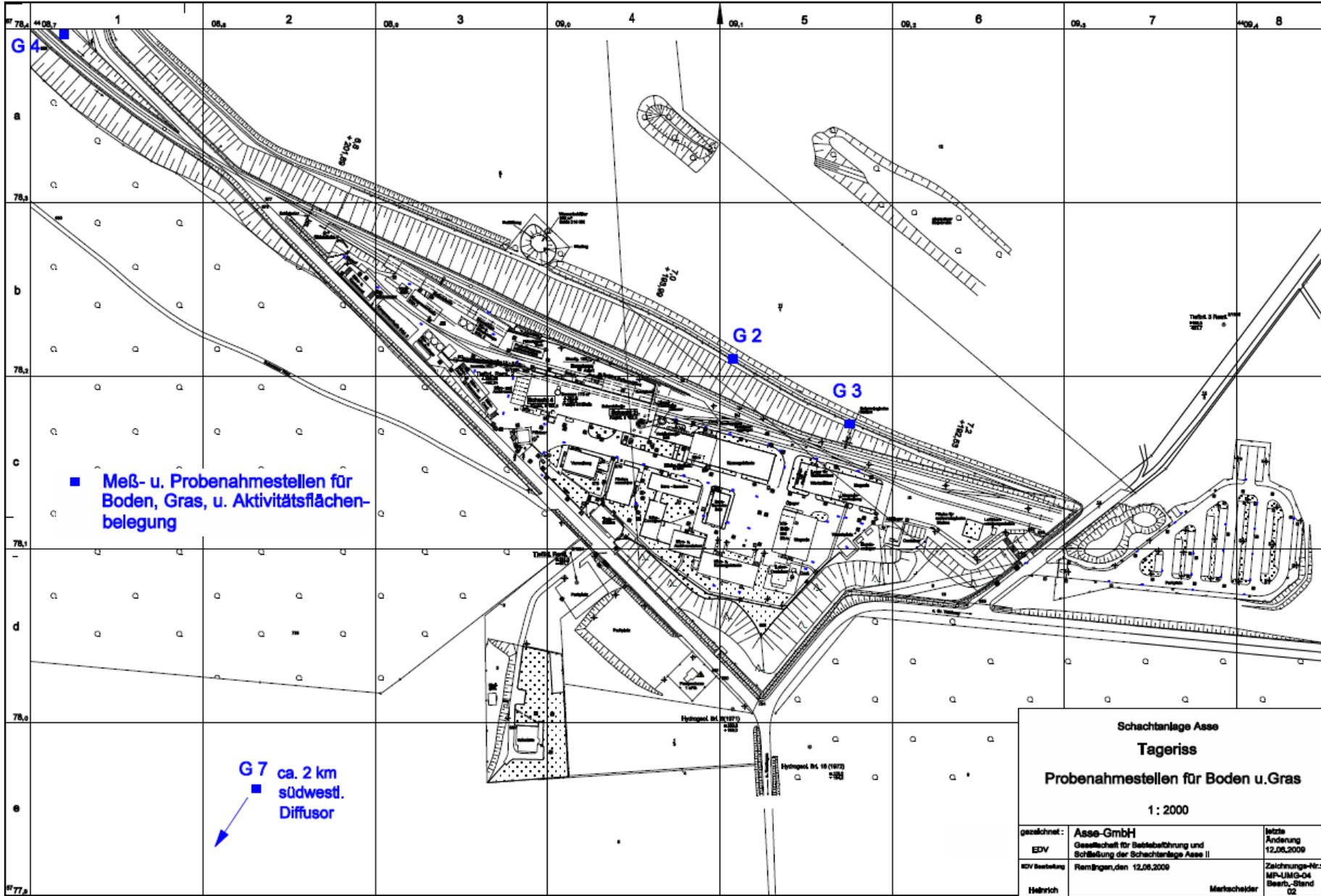


Abbildung 8: Probenahmestellen für Boden, Gras und Aktivitätsflächenbelegung

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd. Nr.	Rev	
	NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02		
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009							Blatt: 27	

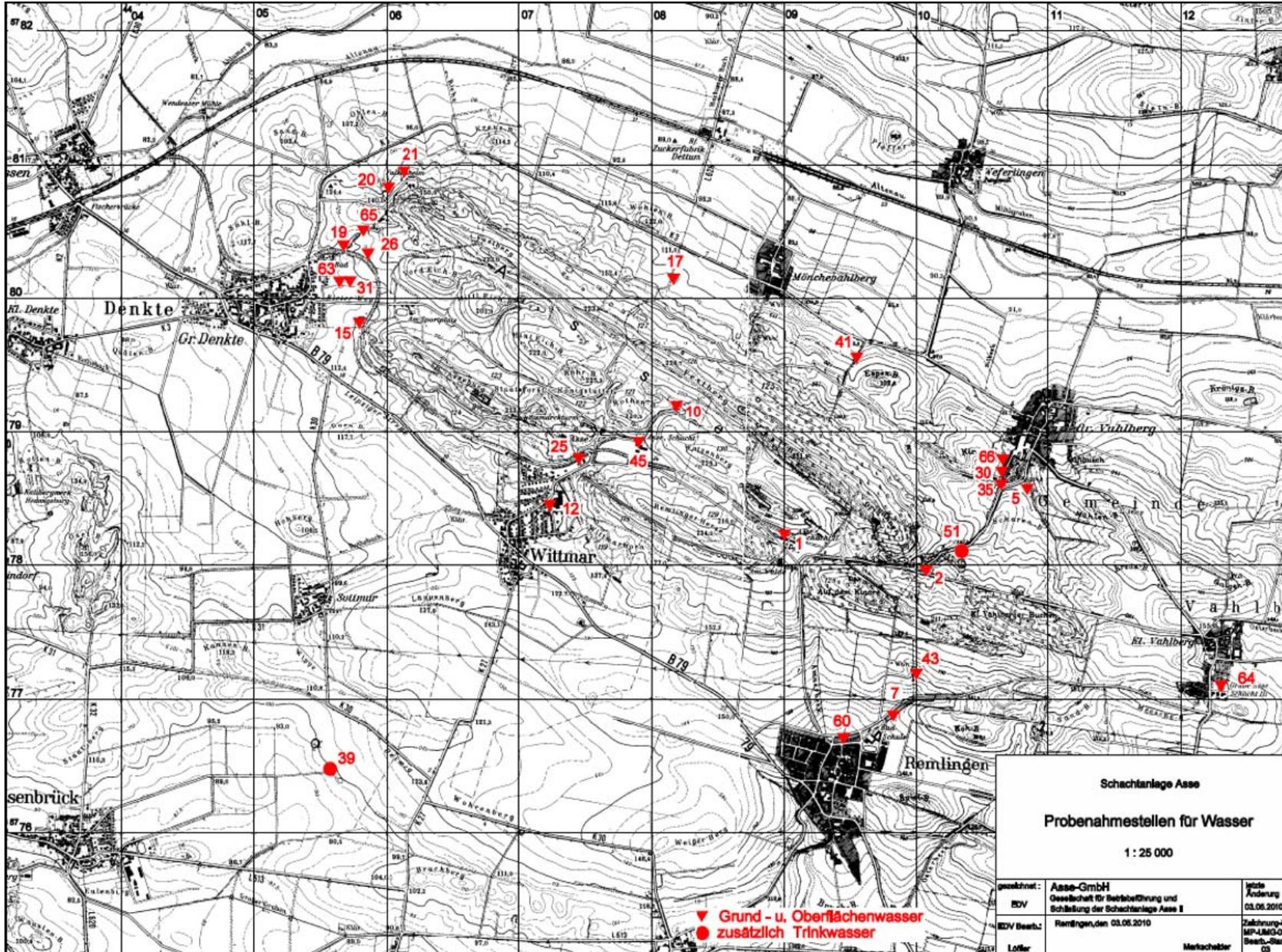


Abbildung 9 Wasser Probenahmestellen

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II		Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd.Nr.	Rev
		9A	NNAA NNNNNNNN 65130000					
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009						Blatt: 28		

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009						Blatt: 29	

2.3 Bewertung der Messergebnisse

Die Messergebnisse (siehe Anhang A) aus dem Berichtszeitraum 2009 zeigen keine Besonderheiten. Sie sind mit Messwerten aus anderen Teilen Deutschlands vergleichbar.

2.3.1 Luft

2.3.1.1 Gamma-Ortsdosis und Gamma-Ortsdosisleistung (REI Programmpunkt C.2.1:1.1)

Die mit Festkörperdosimetern ermittelten Messwerte liegen im Bereich der natürlichen Umgebungsstrahlung und schwanken um ihre Mittelwerte.

Die Dosimeter U24 (im ersten Halbjahr) und U8 (im zweiten Halbjahr) wurden entwendet und konnten somit nicht ausgewertet werden.

Die Messwerte für die Gamma-Ortsdosisleistung wurden in monatlichen Stichproben an mindestens vier von acht Messstellen ermittelt. Die Werte liegen im Bereich der natürlichen Umgebungsstrahlung in Deutschland.

2.3.1.2 Luft / Aerosole (REI Programmpunkt C.2.1:1.3)

In den Aerosolfilterproben der Immissions- (IM) bzw. Referenzmessstelle (RM) wurden nur die natürlich vorkommenden Radionuklide Be-7 und Pb-210 gefunden.

2.3.2 Boden / Bodenoberfläche (REI Programmpunkt C.2.1:3.0)

Im Jahr 2009 wurden entsprechend des Messprogramms zur Immissionsüberwachung Entnahmen von Bodenproben durchgeführt. Neben den im Boden enthaltenen natürlichen Radionukliden wurde auch Cäsium gemessen. Die Kontamination des Bodens mit Cs-137 ist durch die Deposition nach dem Tschernobylunfall geprägt. Eine Beeinflussung durch die Schachtanlage Asse ist nicht zu erkennen.

2.3.3 Pflanzen / Bewuchs (REI Programmpunkt C.2.1:4.0)

Im Jahr 2009 wurden entsprechend des Messprogramms zur Immissionsüberwachung Entnahmen von Pflanzenproben durchgeführt. Die nachgewiesenen Radionuklide sind zum Teil natürlichen Ursprungs (Be-7, K-40 und Zerfallsprodukte des stets in der Umgebungsluft vorkommenden natürlichen Edelgases Radon). Die Kontamination des pflanzlichen Materials mit Cs-137 ist vor allem auf Verdünnungs- und Bindungseffekte im Boden zurückzuführen. Die spezifische Aktivität von Cs-137 ist in den untersuchten Pflanzenproben nicht höher als in Proben aus anderen Teilen Deutschlands. Eine Beeinflussung durch die Schachtanlage Asse ist nicht zu erkennen.

2.3.4 Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser (REI Programmpunkt C.2.1:5.0)

Die Wässer in den Probenentnahmestellen zeigen keine Besonderheiten.

2.3.5 Zusammenfassung

Im Berichtsjahr 2009 konnte aufgrund der vorliegenden Messergebnisse keine erhöhte Strahlenexposition in der Umgebung der Schachtanlage Asse II nachgewiesen werden.

Das Auftreten der künstlichen Radioisotope Cs-137 in einigen Proben ist auf die oberirdischen Kernwaffentests und auf den Reaktorunfall von Tschernobyl zurückzuführen.

2.4 Ausbreitungsverhältnisse

Auf der Schachtanlage Asse II befindet sich eine meteorologische Station. Sie dient der Bestimmung einer längerfristigen meteorologischen Statistik und Ermittlung der jeweils aktuellen meteorologischen Situation. Sie gewährt die Informationsbereitstellung zur Ermittlung der Ausbreitung radioaktiver Stoffe in der Atmosphäre und Abschätzung von Belastungen für die Bevölkerung.

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009						Blatt: 30	

Folgende Parameter werden als 10-Minuten-Mittelwerte bzw. 10-Minuten-Summenwerte bestimmt:

- Windgeschwindigkeit
- Windrichtung
- Globalstrahlung
- Lufttemperatur
- Luftfeuchte
- Luftdruck
- Niederschlagshöhe

Die Ergebnisse der meteorologischen Messstation sind im Anhang B zusammengefasst. Die angegebenen Mittel- bzw. Summenwerte haben dieselben Genauigkeiten wie die jeweiligen Sensoren nach den Herstellerangaben.

Ebenfalls im Anhang B ist die statistische Windhäufigkeit am Standort der Schachanlage Asse II dargestellt. Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtung zeigt, dass im Jahr 2009 überwiegend Westwind herrschte.

Die Überprüfung der meteorologischen Daten über die letzten 10 Jahre ergab, bis auf die Messwerte für die Strahlungsbilanz, durchweg plausible Werte. Der Grund für die unplausiblen Messwerte des Strahlungsbilanzgebers ist bisher noch nicht bekannt. Die übrigen Ergebnisse der Plausibilitätsbetrachtung zeigen, dass sich die meteorologischen Verhältnisse über den betrachteten Zeitraum nicht wesentlich geändert haben. Die im Jahre 2001 durchgeführte Langzeit-Ausbreitungsrechnung hat noch ihre Gültigkeit.

3 Literaturverzeichnis

- [1] Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz – AtG) vom 17. März 2009
- [2] Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) vom 20. Juli 2001
- [3] Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen vom 7. Dezember 2005 (GMBI. 2006, Nr. 14-17, S. 254),
- [4] Anordnung zur Aufrechterhaltung des Betriebs der Schachanlage Asse II vom 19. Dezember 2008
- [5] H. Meyer, T. Wanka „Strahlenschutz und Umgebungsüberwachung im Bereich der Schachanlage Asse – Jahresbericht 2008“, Asse GmbH 2008
- [6] H. Meyer, A. Fricke „Beschreibung der Auswertesoftware für radiologische Messdaten der Standortüberwachung am Forschungsbergwerk Asse“ Asse GmbH 2007
- [7] K. Vogl, M. Thomas, I. Winkelmann “Rechnerische Abschätzung der Partikelverluste im Probenahmesystem am Schacht 2 des Bergwerks Asse” 1992

Anhang

A Messergebnisse

A.1 Berichtsbogen Gamma-Ortsdosis

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II										Jahr: 2009	
REI Programmpunkt: C2.1:1.1	überwachter Umweltbereich: Luft / Gammastrahlung										
	Messmethode / Messgröße: TLD / Gamma-Ortsdosis										
Probenentnahme Messort	Überwachungszeitraum			Messwert [mSv]	Messunsicherheit [%]	Überwachungszeitraum			Messwert [mSv]	Messunsicherheit [%]	
	Beginn	Ende	Tage			Beginn	Ende	Tage			
U 1	02.09.08	05.03.09	185	4,4E-01	47	05.03.09	24.08.09	173	3,9E-01	49	
U 2	02.09.08	05.03.09	185	4,1E-01	48	05.03.09	24.08.09	173	3,7E-01	50	
U 3	02.09.08	05.03.09	185	4,4E-01	47	05.03.09	24.08.09	173	3,9E-01	49	
U 4	02.09.08	05.03.09	185	4,0E-01	49	05.03.09	24.08.09	173	3,6E-01	50	
U 5	02.09.08	05.03.09	185	3,6E-01	50	05.03.09	24.08.09	173	3,3E-01	51	
U 6	02.09.08	05.03.09	185	4,2E-01	48	05.03.09	24.08.09	173	4,2E-01	49	
U 7	02.09.08	05.03.09	185	4,6E-01	47	05.03.09	24.08.09	173	4,2E-01	48	
U 8	02.09.08	05.03.09	185	4,0E-01	49	05.03.09	24.08.09	173	-	-	
U 9	02.09.08	05.03.09	185	3,9E-01	49	05.03.09	24.08.09	173	3,6E-01	50	
U 10	02.09.08	05.03.09	185	4,4E-01	47	05.03.09	24.08.09	173	4,1E-01	48	
U 11	02.09.08	05.03.09	185	4,7E-01	47	05.03.09	24.08.09	173	4,2E-01	48	
U 12	02.09.08	05.03.09	185	3,5E-01	51	05.03.09	24.08.09	173	3,4E-01	51	
U 13	02.09.08	05.03.09	185	3,9E-01	49	05.03.09	24.08.09	173	3,6E-01	50	
U 14	02.09.08	05.03.09	185	4,1E-01	48	05.03.09	24.08.09	173	3,8E-01	50	
U 15	02.09.08	05.03.09	185	3,3E-01	51	05.03.09	24.08.09	173	3,1E-01	53	
U 16	02.09.08	05.03.09	185	4,3E-01	48	05.03.09	24.08.09	173	4,0E-01	49	
U 17	02.09.08	05.03.09	185	4,5E-01	47	05.03.09	24.08.09	173	3,8E-01	49	
U 18	02.09.08	05.03.09	185	4,3E-01	47	05.03.09	24.08.09	173	3,9E-01	49	
U 19	02.09.08	05.03.09	185	4,5E-01	47	05.03.09	24.08.09	173	4,0E-01	49	
U 20	02.09.08	05.03.09	185	4,5E-01	47	05.03.09	24.08.09	173	4,0E-01	49	
U 21	02.09.08	05.03.09	185	4,2E-01	48	05.03.09	24.08.09	173	3,9E-01	49	
U 22	02.09.08	05.03.09	185	4,6E-01	47	05.03.09	24.08.09	173	4,3E-01	48	
U 23	02.09.08	05.03.09	185	4,4E-01	47	05.03.09	24.08.09	173	3,9E-01	49	
U 24	02.09.08	05.03.09	185	-	-	05.03.09	24.08.09	173	3,9E-01	49	
U 25	02.09.08	05.03.09	185	4,1E-01	48	05.03.09	24.08.09	173	3,7E-01	50	
U 26	02.09.08	05.03.09	185	3,9E-01	49	05.03.09	24.08.09	173	3,7E-01	50	
U 27	02.09.08	05.03.09	185	4,5E-01	47	05.03.09	24.08.09	173	4,1E-01	49	
U 28	02.09.08	05.03.09	185	4,2E-01	48	05.03.09	24.08.09	173	3,9E-01	49	
U 29	02.09.08	05.03.09	185	4,3E-01	48	05.03.09	24.08.09	173	3,9E-01	49	
U 30	02.09.08	05.03.09	185	4,3E-01	48	05.03.09	24.08.09	173	3,9E-01	49	

⁷ entwendet

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009
	NINA	
9A	PSP-Element	
65130000	NNNNNNNNNN	
01STS	Thema	
LQ	NNAANN	
BT	Aufgab	
0005	AA	
02	UA	
	Lfd Nr.	
	NNNN	
	Rev	
	NN	

Blatt: 31

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II										Jahr: 2009	
REI Programmpunkt: C2.1:1.1	überwachter Umweltbereich: Luft / Gammastrahlung										
	Messmethode / Messgröße: TLD / Gamma-Ortsdosis										
Probenentnahme Messort	Überwachungszeitraum			Messwert [mSv]	Messunsicherheit [%]	Überwachungszeitraum			Messwert [mSv]	Messunsicherheit [%]	
Umgebung	Beginn	Ende	Tage			Beginn	Ende	Tage			
Anlagengrenze (Zaun)											
Z 1	02.09.08	05.03.09	185	4,8E-01	46	05.03.09	24.08.09	173	4,5E-01	47	
Z 2	02.09.08	05.03.09	185	4,7E-01	46	05.03.09	24.08.09	173	4,2E-01	48	
Z 3	02.09.08	05.03.09	185	4,3E-01	48	05.03.09	24.08.09	173	4,0E-01	49	
Z 4	02.09.08	05.03.09	185	4,1E-01	48	05.03.09	24.08.09	173	3,8E-01	50	
Z 5	02.09.08	05.03.09	185	4,3E-01	48	05.03.09	24.08.09	173	3,9E-01	49	
Z 6	02.09.08	05.03.09	185	5,0E-01	46	05.03.09	24.08.09	173	4,4E-01	48	
Z 7	02.09.08	05.03.09	185	5,0E-01	46	05.03.09	24.08.09	173	4,6E-01	47	
Z 8	02.09.08	05.03.09	185	4,6E-01	47	05.03.09	24.08.09	173	4,2E-01	48	
Z 9	02.09.08	05.03.09	185	5,3E-01	45	05.03.09	24.08.09	173	5,0E-01	46	
Z 10	02.09.08	05.03.09	185	5,0E-01	46	05.03.09	24.08.09	173	4,5E-01	47	

A.2 Berichtsbogen Gamma-Ortsdosisleistung

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II										Jahr: 2009		
REI Programmpunkt: C2.1:1.1	überwachter Umweltbereich: Luft/Gammastrahlung											
	Messmethode / Messgröße: DL Messgerät / Gamma-Ortsdosisleistung											
Probenentnahme Messort	Messdatum im 1. Quartal	Messwert [nSv/h]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 2. Quartal	Messwert [nSv/h]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 3. Quartal	Messwert [nSv/h]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 4. Quartal	Messwert [nSv/h]	Messunsicherheit [%]
Messpunkte in der Umgebung der Schachtanlage Asse II												
UL1	28.01.09	55	20	-	-	-	14.07.2009	100	20	-	-	-
UL2	-	-	-	27.04.09	70	20	-	-	-	20.10.2009	60	20
UL3	28.01.09	50	20	-	-	-	14.07.2009	60	20	-	-	-
UL4	28.01.09	45	20	-	-	-	14.07.2009	80	20	-	-	-
UL5	-	-	-	27.04.09	60	20	-	-	-	20.10.2009	60	20
UL7	28.01.09	55	20	27.04.09	90	20	14.07.2009	100	20	20.10.2009	60	20
UL8	28.01.09	55	20	-	-	-	14.07.2009	80	20	-	-	-
UL9	-	-	-	27.04.09	60	20	-	-	-	20.10.2009	60	20
UL1	-	-	-	13.05.09	50	20	-	-	-	17.11.2009	80	20
UL2	25.02.09	60	20	-	-	-	19.08.2009	60	20	-	-	-
UL3	-	-	-	13.05.09	50	20	-	-	-	17.11.2009	60	20
UL4	-	-	-	13.05.09	50	20	-	-	-	17.11.2009	70	20
UL5	25.02.09	65	20	-	-	-	19.08.2009	80	20	-	-	-
UL7	25.02.09	70	20	13.05.09	60	20	19.08.2009	90	20	17.11.2009	70	-
UL8	-	-	-	13.05.09	50	20	-	-	-	17.11.2009	70	20
UL9	25.02.09	80	20	-	-	-	19.08.2009	80	20	-	-	-
UL1	25.03.09	60	20	-	-	-	22.09.2009	90	20	-	-	-

Asse-GmbH
Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung
der Schachtanlage Asse II

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009	Projekt	9A	PSP-Element NNNNNNNNNN
	Thema	01STS	65130000
	Aufgab	LQ	AA
	UA	BT	AA
Blatt: 32	Lfd. Nr.	0005	NNNN
	Rev	02	NN

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009						Blatt: 34	

A.3 Berichtsbogen Aerosole

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II						Jahr: 2009
REI Programmpunkt: C2.1:1.3	überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole					
	Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie / Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide					
Probenent- nahme Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert/erzielte NWG [Bq/m ³]	Mess- unsicherheit [%]	Bemerkungen
	Beginn	Ende				
Immissionsmess- stelle (IM) am Anlagenzaun	19.12.08	02.01.09	Be-7	3,3E-03	9,4	
	02.01.09	16.01.09	Be-7	2,8E-03	2,7	
	16.01.09	30.01.09	Be-7	2,3E-03	9,6	
	30.01.09	13.02.09	Be-7	1,7E-03	9,8	
	13.02.09	27.02.09	Be-7	1,3E-03	10	
	27.02.09	13.03.09	Be-7	1,6E-03	9,6	
	13.03.09	27.03.09	Be-7	2,9E-03	9,4	
	27.03.09	09.04.09	Be-7	3,3E-03	9,4	
	09.04.09	24.04.09	Be-7	5,9E-03	9,2	
	24.04.09	08.05.09	Be-7	4,2E-03	9,3	
	08.05.09	25.05.09	Be-7	5,0E-03	9,2	
	25.05.09	05.06.09	Be-7	5,3E-03	9,4	
	05.06.09	19.06.09	Be-7	3,9E-03	9,4	
	19.06.09	03.07.09	Be-7	3,4E-03	9,3	
	03.07.09	17.07.09	Be-7	4,3E-03	9,3	
	17.07.09	31.07.09	Be-7	4,1E-03	9,3	
	31.07.09	14.08.09	Be-7	4,9E-03	9,4	
	14.08.09	28.08.09	Be-7	5,0E-03	9,3	
	28.08.09	11.09.09	Be-7	3,9E-03	9,3	
	11.09.09	25.09.09	Be-7	4,1E-03	9,3	
	25.09.09	09.10.09	Be-7	2,8E-03	9,5	
	09.10.09	23.10.09	Be-7	1,9E-03	9,7	
	23.10.09	06.11.09	Be-7	1,6E-03	9,6	
	06.11.09	20.11.09	Be-7	2,4E-03	9,6	
	20.11.09	04.12.09	Be-7	3,3E-03	9,4	
	04.12.09	18.12.09	Be-7	2,4E-03	9,7	
	18.12.09	04.01.10	Be-7	1,9E-03	9,5	
	19.12.08	02.01.09	Co-60	<5E-06		NWG
	02.01.09	16.01.09	Co-60	<3E-06		NWG
	16.01.09	30.01.09	Co-60	<5E-06		NWG
	30.01.09	13.02.09	Co-60	<5E-06		NWG
	13.02.09	27.02.09	Co-60	<6E-06		NWG
	27.02.09	13.03.09	Co-60	<3E-06		NWG
	13.03.09	27.03.09	Co-60	<5E-06		NWG
	27.03.09	09.04.09	Co-60	<6E-06		NWG
	09.04.09	24.04.09	Co-60	<3E-06		NWG
	24.04.09	08.05.09	Co-60	<5E-06		NWG
	08.05.09	25.05.09	Co-60	<4E-06		NWG
	25.05.09	05.06.09	Co-60	<1E-05		NWG
	05.06.09	19.06.09	Co-60	<5E-06		NWG
	19.06.09	03.07.09	Co-60	<3E-06		NWG
	03.07.09	17.07.09	Co-60	<6E-06		NWG
17.07.09	31.07.09	Co-60	<6E-06		NWG	
31.07.09	14.08.09	Co-60	<9E-06		NWG	
14.08.09	28.08.09	Co-60	<4E-06		NWG	
28.08.09	11.09.09	Co-60	<5E-06		NWG	
11.09.09	25.09.09	Co-60	<3E-06		NWG	
25.09.09	09.10.09	Co-60	<5E-06		NWG	
09.10.09	23.10.09	Co-60	<5E-06		NWG	
23.10.09	06.11.09	Co-60	<3E-06		NWG	
06.11.09	20.11.09	Co-60	<5E-06		NWG	
20.11.09	04.12.09	Co-60	<6E-06		NWG	
04.12.09	18.12.09	Co-60	<5E-06		NWG	
18.12.09	04.01.10	Co-60	<2E-06		NWG	
19.12.08	02.01.09	Cs-137	<5E-06		NWG	
02.01.09	16.01.09	Cs-137	<2E-06		NWG	
16.01.09	30.01.09	Cs-137	<5E-06		NWG	
30.01.09	13.02.09	Cs-137	<5E-06		NWG	
13.02.09	27.02.09	Cs-137	<5E-06		NWG	
27.02.09	13.03.09	Cs-137	<2E-06		NWG	
13.03.09	27.03.09	Cs-137	<5E-06		NWG	
27.03.09	09.04.09	Cs-137	<5E-06		NWG	

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009						Blatt: 36	

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II	Jahr: 2009
---	------------

REI Programmpunkt: C2.1:1.3	überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole					
	Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie / Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide					
Probenent- nahme Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert/erzielte NWG [Bq/m ³]	Mess- unsicherheit [%]	Bemerkungen
	Beginn	Ende				
	14.08.09	28.08.09	Be-7	5,1E-03	9,2	
	28.08.09	11.09.09	Be-7	3,4E-03	9,4	
	11.09.09	25.09.09	Be-7	4,5E-03	9,4	
	25.09.09	09.10.09	Be-7	2,4E-03	9,6	
	09.10.09	23.10.09	Be-7	1,8E-03	9,8	
	23.10.09	06.11.09	Be-7	1,9E-03	9,9	
	06.11.09	20.11.09	Be-7	2,3E-03	9,6	
	20.11.09	04.12.09	Be-7	3,1E-03	9,5	
	04.12.09	18.12.09	Be-7	2,3E-03	9,7	
	18.12.09	04.01.10	Be-7	2,3E-03	9,6	
	19.12.08	02.01.09	Co-60	<8E-06		NWG
	02.01.09	16.01.09	Co-60	<4E-06		NWG
	16.01.09	30.01.09	Co-60	<9E-06		NWG
	30.01.09	13.02.09	Co-60	<3E-06		NWG
	13.02.09	27.02.09	Co-60	<4E-06		NWG
	27.02.09	13.03.09	Co-60	<8E-06		NWG
	13.03.09	27.03.09	Co-60	<5E-06		NWG
	27.03.09	09.04.09	Co-60	<5E-06		NWG
	09.04.09	24.04.09	Co-60	<8E-06		NWG
	24.04.09	08.05.09	Co-60	<4E-06		NWG
	08.05.09	25.05.09	Co-60	<2E-06		NWG
	25.05.09	05.06.09	Co-60	<4E-06		NWG
	05.06.09	19.06.09	Co-60	<6E-06		NWG
	19.06.09	03.07.09	Co-60	<8E-06		NWG
	03.07.09	17.07.09	Co-60	<4E-06		NWG
	17.07.09	31.07.09	Co-60	<4E-06		NWG
	31.07.09	14.08.09	Co-60	<3E-06		NWG
	14.08.09	28.08.09	Co-60	<5E-06		NWG
	28.08.09	11.09.09	Co-60	<4E-06		NWG
	11.09.09	25.09.09	Co-60	<8E-06		NWG
	25.09.09	09.10.09	Co-60	<5E-06		NWG
	09.10.09	23.10.09	Co-60	<4E-06		NWG
	23.10.09	06.11.09	Co-60	<9E-06		NWG
	06.11.09	20.11.09	Co-60	<5E-06		NWG
	20.11.09	04.12.09	Co-60	<4E-06		NWG
	04.12.09	18.12.09	Co-60	<5E-06		NWG
	18.12.09	04.01.10	Co-60	<7E-06		NWG
	19.12.08	02.01.09	Cs-137	<8E-06		NWG
	02.01.09	16.01.09	Cs-137	<4E-06		NWG
	16.01.09	30.01.09	Cs-137	<8E-06		NWG
	13.02.09	27.02.09	Cs-137	<4E-06		NWG
	27.02.09	13.03.09	Cs-137	<7E-06		NWG
	13.03.09	27.03.09	Cs-137	<4E-06		NWG
	27.03.09	09.04.09	Cs-137	<4E-06		NWG
	09.04.09	24.04.09	Cs-137	<7E-06		NWG
	24.04.09	08.05.09	Cs-137	<4E-06		NWG
	08.05.09	25.05.09	Cs-137	<2E-06		NWG
	25.05.09	05.06.09	Cs-137	<3E-06		NWG
	05.06.09	19.06.09	Cs-137	<5E-06		NWG
	19.06.09	03.07.09	Cs-137	<7E-06		NWG
	03.07.09	17.07.09	Cs-137	<4E-06		NWG
	17.07.09	31.07.09	Cs-137	<4E-06		NWG
	31.07.09	14.08.09	Cs-137	<2E-06		NWG
	14.08.09	28.08.09	Cs-137	<5E-06		NWG
	28.08.09	11.09.09	Cs-137	<4E-06		NWG
	11.09.09	25.09.09	Cs-137	<7E-06		NWG
	25.09.09	09.10.09	Cs-137	<4E-06		NWG
	09.10.09	23.10.09	Cs-137	<4E-06		NWG
	23.10.09	06.11.09	Cs-137	<8E-06		NWG
	06.11.09	20.11.09	Cs-137	<4E-06		NWG
	20.11.09	04.12.09	Cs-137	<4E-06		NWG
	04.12.09	18.12.09	Cs-137	<4E-06		NWG
	18.12.09	04.01.10	Cs-137	<7E-06		NWG
	19.12.08	02.01.09	Pb-210	4,8E-04	15	

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009						Blatt: 37	

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II					Jahr: 2009		
REI Programmpunkt: C2.1:1.3	überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole						
	Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie / Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide						
Probenent- nahme Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert/erzielte NWG [Bq/m ³]	Mess- unsicherheit [%]	Bemerkungen	
	Beginn	Ende					
	02.01.09	16.01.09	Pb-210	5,1E-04	13		
	16.01.09	30.01.09	Pb-210	2,4E-04	22		
	30.01.09	13.02.09	Pb-210	4,2E-04	12		
	13.02.09	27.02.09	Pb-210	1,8E-04	20		
	27.02.09	13.03.09	Pb-210	2,4E-04	23		
	13.03.09	27.03.09	Pb-210	1,7E-04	21		
	27.03.09	09.04.09	Pb-210	3,2E-04	15		
	09.04.09	24.04.09	Pb-210	4,3E-04	15,5		
	24.04.09	08.05.09	Pb-210	4,2E-04	14,1		
	08.05.09	25.05.09	Pb-210	2,6E-04	12,9		
	25.05.09	05.06.09	Pb-210	1,2E-04	20,5		
	05.06.09	19.06.09	Pb-210	2,4E-04	20,6		
	19.06.09	03.07.09	Pb-210	3,3E-04	19,9		
	03.07.09	17.07.09	Pb-210	2,6E-04	16,6		
	17.07.09	31.07.09	Pb-210	2,3E-04	17,8		
	31.07.09	14.08.09	Pb-210	3,0E-04	13,0		
	14.08.09	28.08.09	Pb-210	4,4E-04	14,5		
	28.08.09	11.09.09	Pb-210	3,4E-04	14,8		
	11.09.09	25.09.09	Pb-210	3,8E-04	16,6		
	25.09.09	09.10.09	Pb-210	2,6E-04	16,7		
	09.10.09	23.10.09	Pb-210	3,1E-04	15,1		
	23.10.09	06.11.09	Pb-210	3,7E-04	17,6		
	06.11.09	20.11.09	Pb-210	2,9E-04	15,1		
	20.11.09	04.12.09	Pb-210	5,1E-04	12,6		
	04.12.09	18.12.09	Pb-210	3,0E-04	16,0		
	18.12.09	04.01.10	Pb-210	3,5E-04	16,8		

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009						Blatt: 38	

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II						Jahr: 2009
REI Programmpunkt: C2.1:1.3	überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole					
	Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentrationen					
Probenent- nahme Messort	Messzeitraum / Probenentnahme		Messgröße	Messwert/erzielte NWG [Bq/m ³]	Mess- unsicherheit [%]	Bemerkungen
	Beginn	Ende				
Immissions- messstelle (IM) am Anlagenzaun	19.12.08	02.01.09	G-Alpha	1,8E-05	6,8	
	02.01.09	16.01.09	G-Alpha	2,4E-05	5,8	
	16.01.09	30.01.09	G-Alpha	<1E-05	-	NWG
	30.01.09	13.02.09	G-Alpha	<1E-05	-	NWG
	13.02.09	27.02.09	G-Alpha	<1E-05	-	NWG
	27.02.09	13.03.09	G-Alpha	1E-05	10,3	
	13.03.09	27.03.09	G-Alpha	1,2E-05	8,8	
	27.03.09	09.04.09	G-Alpha	2,0E-05	6,8	
	09.04.09	24.04.09	G-Alpha	3,2E-05	4,7	
	24.04.09	08.05.09	G-Alpha	1,9E-05	6,6	
	08.05.09	25.05.09	G-Alpha	1,5E-05	6,7	
	25.05.09	05.06.09	G-Alpha	2,1E-05	7,3	
	05.06.09	19.06.09	G-Alpha	1,4E-05	8,2	
	19.06.09	03.07.09	G-Alpha	1,6E-05	7,4	
	03.07.09	17.07.09	G-Alpha	1,7E-05	7,0	
	17.07.09	31.07.09	G-Alpha	1,7E-05	7,2	
	31.07.09	14.08.09	G-Alpha	1,7E-05	7,3	
	14.08.09	28.08.09	G-Alpha	2,3E-05	6,0	
	28.08.09	11.09.09	G-Alpha	2,0E-05	6,4	
	11.09.09	25.09.09	G-Alpha	2,5E-05	5,6	
	25.09.09	09.10.09	G-Alpha	1,8E-05	7,0	
	09.10.09	23.10.09	G-Alpha	1,5E-05	7,7	
	23.10.09	06.11.09	G-Alpha	1,8E-05	7,0	
	06.11.09	20.11.09	G-Alpha	1,6E-05	7,3	
	20.11.09	04.12.09	G-Alpha	2,1E-05	6,3	
	04.12.09	18.12.09	G-Alpha	2,3E-05	5,9	
	18.12.09	04.01.10	G-Alpha	2,4E-05	7,2	
Referenzmess- stelle (RM) im Bereich der Druckerhöhungs- station	19.12.08	02.01.09	G-Alpha	1,9E-05	6,6	
	02.01.09	16.01.09	G-Alpha	2,3E-05	5,7	
	16.01.09	30.01.09	G-Alpha	<1E-05	-	NWG
	30.01.09	13.02.09	G-Alpha	<1E-05	-	NWG
	13.02.09	27.02.09	G-Alpha	<1E-05	-	NWG
	27.02.09	13.03.09	G-Alpha	1,1E-05	9,1	
	13.03.09	27.03.09	G-Alpha	1,0E-05	10,3	
	27.03.09	09.04.09	G-Alpha	1,9E-05	6,8	
	09.04.09	24.04.09	G-Alpha	3,3E-05	4,5	
	24.04.09	08.05.09	G-Alpha	2,0E-05	6,4	
	08.05.09	25.05.09	G-Alpha	1,4E-05	6,9	
	25.05.09	05.06.09	G-Alpha	2,3E-05	6,9	
	05.06.09	19.06.09	G-Alpha	1,6E-05	7,7	
	19.06.09	03.07.09	G-Alpha	1,5E-05	7,7	
	03.07.09	17.07.09	G-Alpha	1,9E-05	6,5	
	17.07.09	31.07.09	G-Alpha	2,0E-05	6,2	
	31.07.09	14.08.09	G-Alpha	2,1E-05	6,2	
	14.08.09	28.08.09	G-Alpha	3,1E-05	4,9	
	28.08.09	11.09.09	G-Alpha	2,2E-05	5,8	
	11.09.09	25.09.09	G-Alpha	2,6E-05	5,3	
	25.09.09	09.10.09	G-Alpha	1,6E-05	7,1	
	09.10.09	23.10.09	G-Alpha	1,4E-05	7,8	
	23.10.09	06.11.09	G-Alpha	1,6E-05	7,2	
	06.11.09	20.11.09	G-Alpha	1,4E-05	7,8	
	20.11.09	04.12.09	G-Alpha	2,4E-05	5,6	
	04.12.09	18.12.09	G-Alpha	2,5E-05	5,5	
	18.12.09	04.01.10	G-Alpha	1,5E-05	6,8	

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009						Blatt: 39	

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II						Jahr: 2009	
REI Programmpunkt: Die Gesamt- Beta-Messung wird zusätzlich zu C2.1:1.3 durchgeführt	überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole						
	Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen						
Probenent- nahme Messort	Messzeitraum / Probenentnahme		Messgröße	Messwert/erzielte NWG [Bq/m ³]	Mess- unsicherheit [%]	Bemerkungen	
	Beginn	Ende					
Immissions- messstelle (IM) am Anlagenzaun	19.12.08	02.01.09	G-Beta	5,0E-04	0,9		
	02.01.09	16.01.09	G-Beta	4,8E-04	0,9		
	16.01.09	30.01.09	G-Beta	2,6E-04	1,4		
	30.01.09	13.02.09	G-Beta	4,2E-04	1,0		
	13.02.09	27.02.09	G-Beta	1,9E-04	1,8		
	27.02.09	13.03.09	G-Beta	2,1E-04	1,6		
	13.03.09	27.03.09	G-Beta	1,8E-04	1,8		
	27.03.09	09.04.09	G-Beta	3,3E-04	1,2		
	09.04.09	24.04.09	G-Beta	5,6E-04	0,8		
	24.04.09	08.05.09	G-Beta	4,4E-04	1,0		
	08.05.09	25.05.09	G-Beta	3,3E-04	1,1		
	25.05.09	05.06.09	G-Beta	3,6E-04	1,3		
	05.06.09	19.06.09	G-Beta	2,5E-04	1,5		
	19.06.09	03.07.09	G-Beta	3,9E-04	1,1		
	03.07.09	17.07.09	G-Beta	3,4E-04	1,2		
	17.07.09	31.07.09	G-Beta	3,0E-04	1,3		
	31.07.09	14.08.09	G-Beta	3,5E-04	1,2		
	14.08.09	28.08.09	G-Beta	4,7E-04	1,0		
	28.08.09	11.09.09	G-Beta	4,2E-04	1,1		
	11.09.09	25.09.09	G-Beta	7,1E-04	0,8		
	25.09.09	09.10.09	G-Beta	3,0E-04	1,3		
	09.10.09	23.10.09	G-Beta	2,8E-04	1,4		
	23.10.09	06.11.09	G-Beta	3,5E-04	1,2		
	06.11.09	20.11.09	G-Beta	3,1E-04	1,3		
	20.11.09	04.12.09	G-Beta	4,1E-04	1,1		
	04.12.09	18.12.09	G-Beta	3,0E-04	1,3		
	18.12.09	04.01.10	G-Beta	3,1E-04	1,1		
	Referenzmess- stelle (RM) im Bereich der Druckerhöhungs- station	19.12.08	02.01.09	G-Beta	5,2E-04	0,9	
02.01.09		16.01.09	G-Beta	4,9E-04	0,9		
16.01.09		30.01.09	G-Beta	2,7E-04	1,3		
30.01.09		13.02.09	G-Beta	4,4E-04	1,0		
13.02.09		27.02.09	G-Beta	1,8E-04	1,8		
27.02.09		13.03.09	G-Beta	2,3E-04	1,5		
13.03.09		27.03.09	G-Beta	2,0E-04	1,7		
27.03.09		09.04.09	G-Beta	3,3E-04	1,2		
09.04.09		24.04.09	G-Beta	5,7E-04	0,8		
24.04.09		08.05.09	G-Beta	4,4E-04	1,0		
08.05.09		25.05.09	G-Beta	3,6E-04	1,0		
25.05.09		05.06.09	G-Beta	3,4E-04	1,4		
05.06.09		19.06.09	G-Beta	2,7E-04	1,4		
19.06.09		03.07.09	G-Beta	3,6E-04	1,1		
03.07.09		17.07.09	G-Beta	3,1E-04	1,2		
17.07.09		31.07.09	G-Beta	2,9E-04	1,3		
31.07.09		14.08.09	G-Beta	3,6E-04	1,1		
14.08.09		28.08.09	G-Beta	5,7E-04	0,8		
28.08.09		11.09.09	G-Beta	4,0E-04	1,1		
11.09.09		25.09.09	G-Beta	6,6E-04	0,8		
25.09.09		09.10.09	G-Beta	2,7E-04	1,4		
09.10.09		23.10.09	G-Beta	3,0E-04	1,3		
23.10.09		06.11.09	G-Beta	3,8E-04	1,1		
06.11.09		20.11.09	G-Beta	3,2E-04	1,2		
20.11.09		04.12.09	G-Beta	4,6E-04	1,0		
04.12.09		18.12.09	G-Beta	3,3E-04	1,2		
18.12.09		04.01.10	G-Beta	3,2E-04	1,1		

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II										Jahr: 2009		
REI Programmpunkt: C2.1:1.3		überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole										
Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentrationen												
Probenentnahme Messort	Messdatum im 1. Quartal	Messwert [Bq/m ³]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 2. Quartal	Messwert [Bq/m ³]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 3. Quartal	Messwert [Bq/m ³]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 4. Quartal	Messwert [Bq/m ³]	Messunsicherheit [%]
UL1	28.01.09	< 1,7E-03	NWG	-	-		14.07.2009	<6,4E-04	NWG	-	-	
UL2	-	-		27.04.09	< 5,7E-04	NWG	-	-		20.10.2009	< 4,6E-04	NWG
UL3	28.01.09	< 1,6E-03	NWG	-	-		14.07.2009	<6,1 E-04	NWG	-	-	
UL4	28.01.09	< 1,6E-03	NWG	-	-		14.07.2009	<5,9 E-04	NWG	-	-	
UL5	-	-		27.04.09	< 6,0E-04	NWG	-	-		20.10.2009	< 4,9E-04	NWG
UL7	28.01.09	< 1,6E-03	NWG	27.04.09	< 5,7E-04	NWG	14.07.2009	<6,4 E-04	NWG	20.10.2009	< 4,8E-04	NWG
UL8	28.01.09	< 1,6E-03	NWG	-	-		14.07.2009	<6,0 E-04	NWG	-	-	
UL9	-	-		27.04.09	< 5,2E-04	NWG	-	-		20.10.2009	< 4,6E-04	NWG
UL1	-	-		13.05.09	< 6,0E-04	NWG	-	-		17.11.2009	< 4,7E-04	NWG
UL2	25.02.09	< 1,4E-03	NWG	-	-		19.08.2009	<6,0 E-04	NWG	-	-	
UL3	-	-		13.05.09	< 6,1E-04	NWG	-	-		17.11.2009	< 4,8E-04	NWG
UL4	-	-		13.05.09	< 6,0E-04	NWG	-	-		17.11.2009	< 4,8E-04	NWG
UL5	25.02.09	< 1,4E-03	NWG	-	-		19.08.2009	<6,3 E-04	NWG	-	-	
UL7	25.02.09	< 1,5E-03	NWG	13.05.09	< 5,8E-04	NWG	19.08.2009	<6,1 E-04	NWG	17.11.2009	< 4,3E-04	NWG
UL8	-	-		13.05.09	< 6,1E-04	NWG	-	-		17.11.2009	< 4,9E-04	NWG
UL9	25.02.09	< 1,4E-03	NWG	-	-		19.08.2009	<6,1 E-04	NWG	-	-	
UL1	25.03.09	< 5,4E-04	NWG	-	-		22.09.2009	<4,4 E-04	NWG	-	-	
UL2	-	-		17.06.09	< 5,5E-04	NWG	-	-		14.12.2009	< 5,5E-04	NWG
UL3	25.03.09	< 5,7E-04	NWG	-	-		22.09.2009	<4,9 E-04	NWG	-	-	
UL4	25.03.09	< 5,5E-04	NWG	-	-		22.09.2009	<4,9 E-04	NWG	-	-	
UL5	-	-		17.06.09	< 6,3E-04	NWG	-	-		14.12.2009	< 5,2E-04	NWG
UL7	25.03.09	< 5,3E-04	NWG	17.06.09	< 6,1E-04	NWG	22.09.2009	<5,0 E-04	NWG	14.12.2009	< 4,9E-04	NWG
UL8	25.03.09	< 5,7E-04	NWG	-	-		22.09.2009	<4,8 E-04	NWG	-	-	
UL9	-	-		17.06.09	< 5,9E-04	NWG	-	-		14.12.2009	< 5,5E-04	NWG

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II										Jahr: 2009		
REI Programmpunkt: C2.1:1.3		überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole										
Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen												
Probenentnahme Messort	Messdatum im 1. Quartal	Messwert [Bq/m ³]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 2. Quartal	Messwert [Bq/m ³]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 3. Quartal	Messwert [Bq/m ³]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 4. Quartal	Messwert [Bq/m ³]	Messunsicherheit [%]
UL1	28.01.09	< 1,8E-03	NWG	-	-		14.07.2009	2,7 E-03	15,8	-	-	
UL2	-	-		27.04.09	< 1,9E-03	NWG	-	-	-	20.10.2009	< 1,6E-03	NWG
UL3	28.01.09	< 1,7E-03	NWG	-	-		14.07.2009	<2,1 E-03	NWG	-	-	
UL4	28.01.09	< 1,7E-03	NWG	-	-		14.07.2009	<2,0 E-03	NWG	-	-	
UL5	-	-		27.04.09	< 2,0E-03	NWG	-	-	-	20.10.2009	< 1,7E-03	NWG
UL7	28.01.09	< 1,6-E03	NWG	27.04.09	< 1,9E-03	NWG	14.07.2009	1,6 E-02	3,3	20.10.2009	< 1,7E-03	NWG
UL8	28.01.09	< 1,7-E03	NWG	-	-		14.07.2009	<2,1 E-03	NWG	-	-	
UL9	-	-		27.04.09	< 1,7E-03	NWG	-	-	-	20.10.2009	< 1,6E-03	NWG
UL1	-	-		13.05.09	< 2,0E-03	NWG	-	-	-	17.11.2009	< 1,7E-03	NWG
UL2	25.02.09	< 1,5-E03	NWG	-	-		19.08.2009	<2,1 E-03	NWG	-	-	
UL3	-	-		13.05.09	< 2,0E-03	NWG	-	-	-	17.11.2009	< 1,7E-03	NWG
UL4	-	-		13.05.09	< 2,0E-03	NWG	-	-	-	17.11.2009	< 1,7E-03	NWG
UL5	25.02.09	2,6-E03	12,2	-	-		19.08.2009	<2,2 E-03	NWG	-	-	
UL7	25.02.09	< 1,5-E03	NWG	13.05.09	< 1,9E-03	NWG	19.08.2009	<2,1 E-03	NWG	17.11.2009	< 1,5E-03	NWG
UL8	-	-		13.05.09	< 2,0E-03	NWG	-	-	-	17.11.2009	< 1,7E-03	NWG
UL9	25.02.09	< 1,5-E03	NWG	-	-		19.08.2009	<2,1 E-03	NWG	-	-	
UL1	25.03.09	< 1,8-E03	NWG	-	-		22.09.2009	2,1 E-02	2,1	-	-	
UL2	-	-		17.06.09	< 1,9E-03	NWG	-	-	-	14.12.2009	< 1,7E-03	NWG
UL3	25.03.09	< 1,9-E03	NWG	-	-		22.09.2009	6,3 E-02	1,0	-	-	
UL4	25.03.09	< 1,8-E03	NWG	-	-		22.09.2009	<1,7 E-03	NWG	-	-	
UL5	-	-		17.06.09	< 2,2E-03	NWG	-	-	-	14.12.2009	< 1,6E-03	NWG
UL7	25.03.09	< 1,8-E03	NWG	17.06.09	< 2,1E-03	NWG	22.09.2009	1,4 E-02	3,4	14.12.2009	< 1,5E-03	NWG
UL8	25.03.09	< 1,9-E03	NWG	-	-		22.09.2009	<1,7 E-03	NWG	-	-	
UL9	-	-		17.06.09	< 2,0E-03	NWG	-	-	-	14.12.2009	< 1,7E-03	NWG

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009						Blatt: 42	

A.4 Berichtsbogen Bodenproben

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II							Jahr: 2009	
REI Programmpunkt: C2.1:3	überwachter Umweltbereich: Boden / Bodenoberfläche							
	Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie / spezifische Aktivität einzelner Radionuklide (bezogen auf die Trockenmasse) Bodenkontaminationsmessung / Gesamt-Beta							
3 Messorte in der häufigsten Windausbreitungs- richtung am Anlagenzaun und G7 in der Umgebung	Nuklid	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG	Mess- unsicherheit [%]	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG	Mess- unsicherheit [%]	
G2	Be-7 [Bq/kg]	24.06.2009	< 3,3E+00	NWG	01.09.2009	< 2,7E+00	NWG	
	K-40 [Bq/kg]		6,9E+02	3,7		6,3E+02		
	Pb-210 [Bq/kg]		5,0E+01	10,5		4,7E+01		
	Pb-212 [Bq/kg]		4,5E+01	4,2		3,9E+01		
	Pb-214 [Bq/kg]		3,8E+01	5,5		2,8E+01		
	Cs-137 [Bq/kg]		1,8E+01	3,8		1,6E+01		
	Cs-134 [Bq/kg]		< 2,0E-01	NWG		< 2,0E-01	NWG	
	Co-60 [Bq/kg]		< 3,0E-01	NWG		< 2,0E-01	NWG	
Aktivitäts- belegung [Bq/m ²]		< 7,7E+02	NWG		8,1E+02			
G3	Be-7 [Bq/kg]	24.06.2009	< 2,0E+00	NWG	01.09.2009	< 3,6E+00	NWG	
	K-40 [Bq/kg]		7,7E+02	15,1		7,4E+02		
	Pb-210 [Bq/kg]		4,6E+01	17,1		4,0E+01		
	Pb-212 [Bq/kg]		4,9E+01	15,3		4,4E+01		
	Pb-214 [Bq/kg]		4,0E+01	15,6		3,4E+01		
	Cs-137 [Bq/kg]		1,6E+01	15,1		1,6E+01		
	Cs-134 [Bq/kg]		< 2,0E-01	NWG		< 2,0E-01	NWG	
	Co-60 [Bq/kg]		< 2,0E-01	NWG		< 2,0E-01	NWG	
Aktivitäts- belegung [Bq/m ²]		< 7,8E+02	NWG		9,7E+02			
G4	Be-7 [Bq/kg]	24.06.2009	< 2,4E+00	NWG	01.09.2009	< 3,3E+00	NWG	
	K-40 [Bq/kg]		8,4E+02	15,1		7,9E+02		
	Pb-210 [Bq/kg]		5,3E+01	17,0		5,5E+01		
	Pb-212 [Bq/kg]		4,8E+01	15,3		4,3E+01		
	Pb-214 [Bq/kg]		3,7E+01	15,6		3,4E+01		
	Cs-137 [Bq/kg]		3,3E+01	15,0		3,2E+01		
	Cs-134 [Bq/kg]		< 2,0E-01	NWG		< 2,0E-01	NWG	
	Co-60 [Bq/kg]		< 2,0E-01	NWG		< 2,0E-01	NWG	
Aktivitäts- belegung [Bq/m ²]		< 7,8E+02	NWG		< 7,3E+02	NWG		
G7	Be-7 [Bq/kg]	24.06.2009	< 2,0E+00	NWG	01.09.2009	< 2,2E+00	NWG	
	K-40 [Bq/kg]		5,6E+02	15,1		5,4 E+02		
	Pb-210 [Bq/kg]		4,6E+01	17,0		4,5E+01		
	Pb-212 [Bq/kg]		3,1E+01	15,3		2,8E+01		
	Pb-214 [Bq/kg]		3,0E+01	15,6		2,2E+01		
	Cs-137 [Bq/kg]		1,5E+01	15,1		1,5E+01		
	Cs-134 [Bq/kg]		< 1,0E-01	NWG		< 1,0E-01	NWG	
	Co-60 [Bq/kg]		< 1,0E-01	NWG		< 1,0E-01	NWG	
Aktivitäts- belegung [Bq/m ²]		< 7,1E+02	NWG		< 7,3E+02	NWG		

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN
	9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009						Blatt: 43	

A.5 Berichtsbogen Weide und Wiesenbewuchsproben

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II							Jahr: 2009	
REI Programmpunkt: C2.1:4	überwachter Umweltbereich: Pflanzen / Bewuchs							
	Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie / spezifische Aktivität einzelner Radionuklide, (bezogen auf die Feuchtmasse)							
3 Messorte in der häufigsten Windausbreitungs richtung am Anlagenzaun und G7 in der Umgebung	Nuklid	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG	Mess- unsicherheit [%]	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG	Mess- unsicherheit [%]	
G2	Be-7 [Bq/kg]	24.06.2009	5,6E+01	15,6	01.09.2009	1,9E+02	15,5	
	K-40 [Bq/kg]		1,6E+02	15,4		1,6E+02	16,4	
	Pb-210 [Bq/kg]		2,0E+01	17,4		6,0E+01	17,0	
	Pb-212 [Bq/kg]		4,1E+00	15,9		2,5E+00	20,2	
	Pb-214 [Bq/kg]		3,6E+00	16,8		2,0E+00	27,5	
	Cs-137 [Bq/kg]		1,5E+00	17,7		0,8E+00	36,9	
	Cs-134 [Bq/kg]		< 1,0E-01	NWG		< 0,3E+00	NWG	
	Co-60 [Bq/kg]		< 2,0E-01	NWG		< 4,0E-01	NWG	
G3	Be-7 [Bq/kg]	24.06.2009	4,9E+01	15,5	01.09.2009	1,6E+02	15,5	
	K-40 [Bq/kg]		1,7E+02	15,3		1,8E+02	15,9	
	Pb-210 [Bq/kg]		8,8E+00	23,6		3,4E+01	17,5	
	Pb-212 [Bq/kg]		1,1E+00	22,7		1,1E+00	28,7	
	Pb-214 [Bq/kg]		9,0E-01	27,3		0,9E+00	41,6	
	Cs-137 [Bq/kg]		3,0E-01	36,6		0,4E+00	50,8	
	Cs-134 [Bq/kg]		< 1,0E-01	NWG		< 0,2E+00	NWG	
	Co-60 [Bq/kg]		< 1,0E-01	NWG		< 3,0E-01	NWG	
G4	Be-7 [Bq/kg]	24.06.2009	4,6E+01	15,7	01.09.2009	1,3E+02	15,4	
	K-40 [Bq/kg]		2,0E+02	15,3		1,9E+02	15,5	
	Pb-210 [Bq/kg]		7,3E+00	21,1		2,9E+01	17,4	
	Pb-212 [Bq/kg]		3,0E-01	38,4		1,3E+00	22,2	
	Pb-214 [Bq/kg]		5,0E-01	37,3		1,5E+00	24,7	
	Cs-137 [Bq/kg]		3,0E-01	38,7		0,9E+00	25,0	
	Cs-134 [Bq/kg]		< 1,0E-01	NWG		< 0,2E+00	NWG	
	Co-60 [Bq/kg]		< 2,0E-01	NWG		< 2,0E-01	NWG	
G7	Be-7 [Bq/kg]	24.06.2009	1,1E+02	15,9	01.09.2009	3,7E+02	15,9	
	K-40 [Bq/kg]		4,9E+02	15,4		2,2E+02	15,9	
	Pb-210 [Bq/kg]		1,2E+01	29,2		1,9E+01	21,4	
	Pb-212 [Bq/kg]		7,0E-01	52,0		< 0,4E+00	NWG	
	Pb-214 [Bq/kg]		8,0E-01	63,9		1,6E+00	33,0	
	Cs-137 [Bq/kg]		< 4,0E-01	NWG		0,3E+00	92,6	
	Cs-134 [Bq/kg]		< 3,0E-01	NWG		< 0,4E+00	NWG	
	Co-60 [Bq/kg]		< 5,0E-01	NWG		< 4,0E-01	NWG	

überwachte Anlage: SchachtanlageASSE II												Jahr: 2009	
REI Programmpunkt: C2.1:5		überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)											
Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Rest- und Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen ⁸													
Gemeinde	Messpunkt, Probenart	Proben- entnahme zeitpunkt im 1. Quartal	Messwert- Rest- /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess- unsicher- heit Rest- /Gesamt- Beta [%]	Proben- entnahme zeitpunkt im 2. Quartal	Messwert- Rest- /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess- unsicher- heit Rest- /Gesamt- Beta [%]	Proben- entnahme zeitpunkt im 3. Quartal	Messwert- Rest- /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess- unsicher- heit Rest- /Gesamt- Beta [%]	Proben- entnahme zeitpunkt im 4. Quartal	Messwert- Rest- /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess- unsicher- heit Rest- /Gesamt- Beta [%]
Wittmar	W25, Oberflächen- wasser	21.01.09	<0,45/1,50	NWG/3,0	28.04.09	<0,54/1,78	NWG/2,7	08.07.09	<0,48/1,75	NWG/2,8	21.10.09	<0,40/1,52	NWG / 3,0
Denkte	W26, Grund- wasser	21.01.09	<0,11/0,16	NWG/12,0	28.04.09	<0,11/0,23	NWG/9,4	08.07.09	<0,11	NWG ⁹	21.10.09	< 0,11 / 0,23	NWG / 9,5
Vahlberg	W30, Grund- wasser	21.01.09	<0,10/0,11	NWG/16,9	28.04.09	<0,10/0,15	NWG/13,2	08.07.09	<0,10/0,11	NWG/17,0	21.10.09	< 0,11 / 0,19	NWG / 11,2
Denkte	W31, Ober- flächen- wasser	21.01.09	<0,14/0,32	NWG/7,6	28.04.09	<0,13/0,26	NWG/8,9	08.07.09	-	-	21.10.09	-	-
Vahlberg	W35, Ober- flächen- wasser	21.01.09	<0,10/0,15	NWG/13,2	28.04.09	< 0,10	NWG ⁹	08.07.09	<0,10	NWG ⁹	21.10.09	< 0,10 / 0,14	NWG / 14,4
Kissen- brück	W39 ¹⁰ , Trink- wasser	21.01.09	< 0,27	NWG ⁹	28.04.09	<0,10/0,11	NWG/16,2	08.07.09	<0,10	NWG ⁹	21.10.09	< 0,10 / 0,13	NWG / 15,1
Vahlberg	W41, Ober- flächen- wasser	21.01.09	<0,10/0,16	NWG/12,9	28.04.09	< 0,10	NWG ⁹	08.07.09	<0,10/0,16	NWG/12,5	21.10.09	0,24 / 0,33	11,0 / 7,3
Remlingen	W43, Ober- flächen- wasser	21.01.09	<0,11/0,19	NWG/10,8	28.04.09	<0,11/0,19	NWG/10,6	08.07.09	<0,12/0,22	NWG/10,2	21.10.09	< 0,12 / 0,23	NWG / 9,5
Wittmar	W45, Grund- wasser	21.01.09	<0,15/0,32	NWG/7,6	28.04.09	<0,15/0,43	NWG/6,3	08.07.09	<0,13/0,39	NWG/7,0	21.10.09	< 0,16 / 0,47	NWG / 6,0
Vahlberg	W51 ¹⁰ , Grund- wasser	21.01.09	<0,10/0,11	NWG/17,2	28.04.09	< 0,10	NWG ⁹	08.07.09	<0,11	NWG ⁹	21.10.09	0,23 / 0,31	11,0 / 8,0
Remlingen	W60, Grund- wasser	21.01.09	<0,10/0,17	NWG/12,1	28.04.09	0,11/0,23	21,0/9,4	08.07.09	<0,11/0,14	NWG/14,2	21.10.09	< 0,11 / 0,19	NWG / 11,0

¹⁰ zusätzlich Trinkwasser

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der SchachtanlageASSE II	Projekt	NNA	Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009
	9A	65130000	
	Thema	NNAANN	
	LQ	BT	
Blatt: 45	PSP-Element	NNNNNNNNNN	01STS
	Aufgab	AA	
	UA	AA	
	Lfd. Nr.	NNNN	
Rev	NN	0005	02

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II												Jahr: 2009	
REI Programmpunkt: C2.1:5		überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)											
Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Rest- und Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen ⁸													
Gemeinde	Messpunkt, Probenart	Proben- entnahme zeitpunkt im 1. Quartal	Messwert- Rest- /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess- unsicher- heit Rest- /Gesamt- Beta [%]	Proben- entnahme zeitpunkt im 2. Quartal	Messwert- Rest- /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess- unsicher- heit Rest- /Gesamt- Beta [%]	Proben- entnahme zeitpunkt im 3. Quartal	Messwert- Rest- /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess- unsicher- heit Rest- /Gesamt- Beta [%]	Proben- entnahme zeitpunkt im 4. Quartal	Messwert- Rest- /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess- unsicher- heit Rest- /Gesamt- Beta [%]
Denkte	W63, Grund- wasser	21.01.09	< 0,1 ¹¹	NWG	28.04.09	< 0,1	NWG	08.07.09	< 0,1	NWG	21.10.09	< 0,1	NWG ⁹
Vahlberg	W64, Grund- wasser	21.01.09	<0,35/1,22	NWG/3,4	28.04.09	<0,37/1,20	NWG/3,4	08.07.09	<0,39/1,24	NWG/3,4	21.10.09	<0,34/1,24	NWG / 3,4
Denkte	W65, Grund- wasser	21.01.09	<0,11/0,15	NWG/12,9	28.04.09	<0,11/0,19	NWG/11,0	08.07.09	<0,11/0,17	NWG/12,3	21.10.09	0,20 / 0,31	13,0 / 7,7
Vahlberg	W66, Grund- wasser	21.01.09	- ¹²	-	28.04.09	-	-	08.07.09	-	-	21.10.09	-	-

¹¹ Messstelle mit starkem Salzgehalt. Anstelle der Rest-Beta-Bestimmung erfolgt eine gammaspektrometrische Einzelnuclidanalyse mit einer Nachweisgrenze von 0,1 Bq/l bezogen auf Co-60.

¹² kein Zugang bzw. trocken

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	NNA
	9A	NNA
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009	PSP-Element	NNNNNNNNNN
	65130000	NNNNNNNNNN
Blatt: 46	Thema	NNAANN
	01STS	NNAANN
Blatt: 46	Aufgab	AA
	LQ	AA
Blatt: 46	UA	AA
	BT	AA
Blatt: 46	Lfd.Nr.	NNNN
	0005	NNNN
Blatt: 46	Rev	NN
	02	NN

B Ergebnisse der meteorologischen Station

B.1 Mittelwert der gemessenen Lufttemperatur der letzten 10 Jahren

Lufttemperatur [°C]											
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Mittelwert
Januar	1,6	0,5	1,8	0,0	0,0	2,6	-2,7	4,8	4,0	-1,5	1,1
Februar	4,2	2,2	5,2	-2,0	2,8	-0,6	-0,5	3,7	4,1	0,9	2,0
März	5,4	3,0	5,4	5,3	4,5	3,8	1,5	6,8	4,2	4,7	4,5
April	10,7	7,9	8,1	8,9	9,8	6,8	8,4	9,2	8,0	12,6	9,1
Mai	15,2	14,8	14,5	14,7	11,9	13,2	13,5	14,5	14,9	14,0	14,1
Juni	17,1	14,2	16,9	19,4	15,3	16,5	17,1	18,0	17,5	15,0	16,7
Juli	15,4	19,1	17,7	19,7	16,5	18,5	23,1	17,5	18,5	18,9	18,5
August	17,9	19,1	19,7	20,9	19,0	16,1	16,1	17,1	17,6	19,3	18,3
September	14,2	12,1	13,8	14,6	14,1	15,5	17,6	15,1	12,7	15,0	14,5
Oktober	11,2	12,5	8,0	6,0	9,9	11,3	12,6	8,3	9,3	7,7	9,7
November	6,3	4,9	4,9	6,6	4,5	4,9	7,6	4,3	5,1	7,9	5,7
Dezember	3,2	-0,2	-1,6	2,1	1,8	1,4	5,0	1,9	1,2	0,0	1,5
Mittelwert	10,2	9,2	9,6	9,7	9,2	9,2	9,9	10,1	9,8	9,6	9,6

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II		Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd. Nr.	Rev
		NNA		NNNNNNNN		AA		NNN
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009		9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02
		Blatt: 47						

B.2 Mittelwert der gemessenen Luftfeuchtigkeit der letzten 10 Jahren

Luftfeuchtigkeit [%]											
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Mittelwert
Januar	87	91	86	89	90	89	87	85	89	87	88
Februar	84	85	79	84	83	88	88	89	81	90	85
März	85	86	77	78	79	80	82	78	81	82	81
April	74	76	76	64	73	75	75	71	79	68	73
Mai	68	67	77	70	77	76	68	75	68	69	71
Juni	70	78	75	66	78	70	69	78	69	73	72
Juli	81	71	78	68	79	76	59	77	74	70	73
August	73	71	76	60	73	80	77	78	77	65	73
September	82	88	79	73	77	79	70	81	83	75	79
Oktober	83	86	85	86	85	89	82	88	88	86	86
November	86	90	92	89	92	91	85	92	92	84	89
Dezember	88	90	92	87	92	92	87	91	93	89	90
Mittelwert	80	81	81	76	82	82	77	82	81	78	80

B.3 Mittelwert des gemessenen Luftdrucks der letzten 10 Jahren

Luftdruck [hPa]											
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Mittelwert
Januar	1000	994	1001	993	989	997	1001	991	994	993	995
Februar	996	996	989	1002	997	997	990	988	1002	990	995
März	995	986	996	1003	1000	995	987	992	992	990	993
April	987	990	995	996	993	995	988	995	989	991	992
Mai	994	995	993	996	993	995	990	987	994	995	993
Juni	996	994	994	995	995	997	995	989	993	992	994
Juli	989	993	992	994	994	993	994	988	992	990	992
August	996	994	994	995	991	996	985	992	990	994	993
September	993	989	998	999	997	998	992	993	996	997	995
Oktober	992	995	991	993	992	999	990	1002	993	993	994
November	985	998	989	996	998	994	992	994	990	984	992
Dezember	992	1000	998	996	997	991	999	999	995	986	995
Mittelwert	993	994	994	997	995	996	992	992	993	991	994

B.4 Mittelwert der gemessenen Globalstrahlung der letzten 10 Jahren

Globalstrahlung [W/m ²]											
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Mittelwert
Januar	-6	-1	-2	16	11	11	11	15	12	6	7
Februar	12	12	22	37	37	19	16	31	37	13	24
März	33	33	52	93	75	61	46	78	51	62	58
April	96	98	93	145	125	94	111	115	113	147	114
Mai	151	170	127	175	131	155	155	157	187	169	158
Juni	163	110	135	228	159	181	185	158	197	163	168
Juli	103	141	108	188	147	158	216	142	166	167	154
August	126	102	517	184	143	121	114	131	130	151	172
September	55	36	-330	115	90	95	95	103	80	84	42
Oktober	28	23	-343	57	50	47	38	38	39	35	1
November	8	-2	24	22	18	16	16	15	14	17	15
Dezember	-5	-11	14	12	10	5	12	10	10	7	6
Mittelwert	64	59	35	106	83	80	85	83	86	85	77

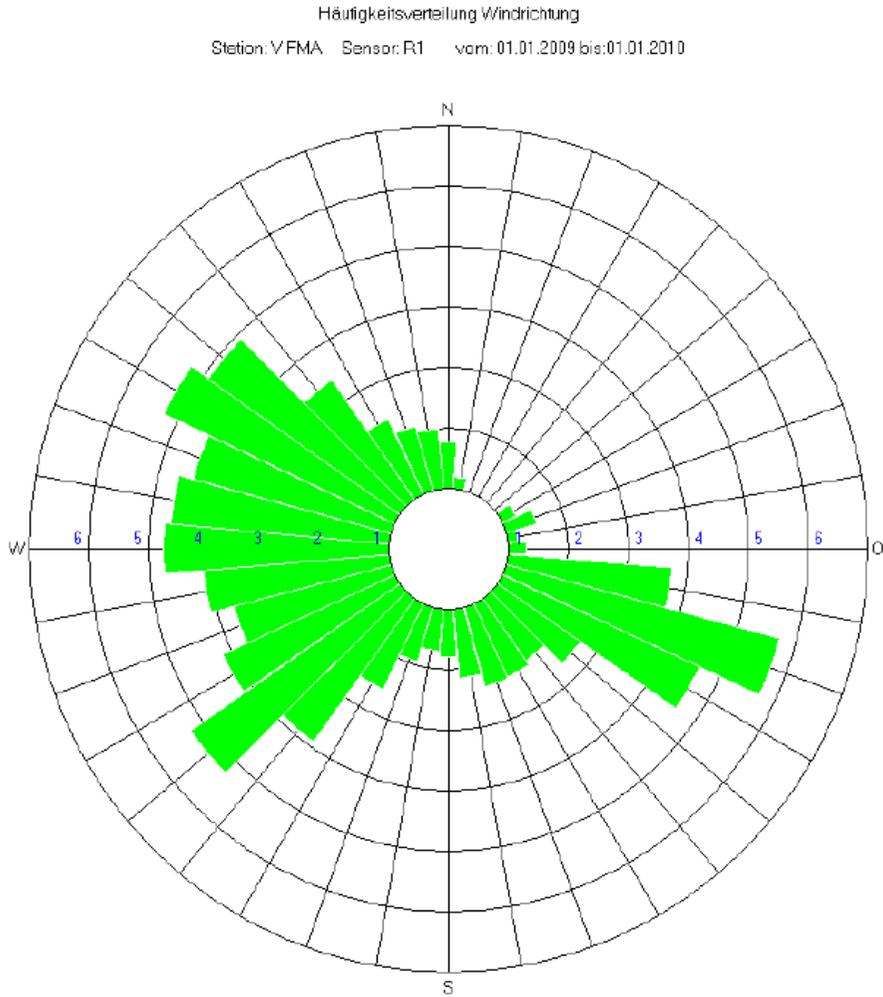
B.5 Mittelwert der gemessenen Windgeschwindigkeit der letzten 10 Jahren

Windgeschwindigkeit [m/s]											
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Mittelwert
Januar	3,4	3,3	3,5	4,0	3,2	4,1	2,7	4,8	4,6	2,8	3,7
Februar	3,7	3,9	4,6	3,7	3,4	3,5	2,9	3,8	3,3	3,2	3,6
März	3,6	3,6	3,4	3,1	3,6	3,7	3,1	4,0	3,8	3,3	3,5
April	3,6	3,2	3,2	3,7	3,2	3,4	3,0	3,7	2,9	3,3	3,3
Mai	2,9	2,9	2,7	2,9	2,8	2,8	3,5	3,0	2,7	3,0	2,9
Juni	2,8	2,6	2,7	2,8	2,8	2,8	2,5	2,5	2,5	2,9	2,7
Juli	2,8	2,7	2,8	2,6	2,6	2,5	1,7	2,6	2,8	2,7	2,6
August	2,2	2,7	2,1	2,8	3,1	2,7	0,7	2,7	2,8	2,5	2,4
September	3,3	2,7	2,5	2,8	2,7	2,5	3,2	2,9	2,7	2,7	2,8
Oktober	3,6	3,0	3,4	2,6	3,3	3,1	3,5	1,5	2,8	3,2	3,0
November	4,3	2,7	3,3	3,6	2,9	3,0	3,9	3,3	3,5	4,3	3,5
Dezember	3,7	3,5	6,2	3,9	3,1	3,3	4,2	3,7	3,2	3,1	3,8
Mittelwert	3,3	3,1	3,4	3,2	3,1	3,1	2,9	3,2	3,1	3,1	3,1

B.6 Niederschlagssummen der letzten 10 Jahren

Niederschlag [mm]											
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Mittelwert
Januar	48,4	26,0	38,7	65,5	87,0	51,3	29,0	75,9	93,7	21,6	53,7
Februar	54,3	26,2	54,4	5,4	48,0	30,2	22,2	45,7	15,3	56,4	35,8
März	91,5	53,6	44,6	6,0	30,5	28,3	44,6	64,7	49,8	52,8	46,6
April	39,6	34,6	67,0	0,0	12,2	32,4	28,1	34,6	77,0	23,8	34,9
Mai	26,0	18,6	52,8	18,6	72,2	60,3	55,1	146,6	32,7	55,1	53,8
Juni	52,6	98,6	72,0	42,5	74,2	15,8	36,0	95,0	44,6	41,0	57,2
Juli	90,8	60,3	192,0	49,1	119,0	97,5	35,7	102,7	107,9	72,2	92,7
August	72,9	40,2	55,1	29,0	97,5	45,4	90,8	90,0	139,1	41,7	70,2
September	36,0	127,4	19,4	82,1	42,5	56,9	15,8	110,9	42,5	74,2	60,8
Oktober	35,7	24,6	78,9	68,4	23,1	53,6	31,2	29,0	45,4	107,9	49,8
November	39,6	38,2	111,6	28,1	67,0	39,6	21,6	78,5	23,0	53,3	50,0
Dezember	33,5	67,7	67,7	39,4	19,3	52,1	24,6	36,5	19,3	78,1	43,8
Summenwert	620,8	615,9	854,2	434,0	692,5	563,3	434,7	910,0	690,6	678,0	649,4

B.7 Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtung im Jahr 2009



Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II		Projekt	PSP-Element		Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
		NNA4	NNNNNNNNNN		NNA4ANN	AA	AA	NNN	NN
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2009		9A	65130000	01STS	LQ	BT	0005	02	
								Blatt: 53	